

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA SOFTWARE *FLUIDSIM* DALAM
PEMBELAJARAN PNEUMATIK TERHADAP PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 2 KEBUMEN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:

BUDI UTOMO

NIM. 07501241015

**PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul ” **PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA SOFTWARE *FLUIDSIM* DALAM PEMBELAJARAN PNEUMATIK TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 2 KEBUMEN**” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Desember 2011

Pembimbing,



Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

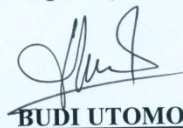
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : BUDI UTOMO
NIM : 07501241015
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul Tugas Akhir : **PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA
SOFTWARE FLUIDSIM DALAM
PEMBELAJARAN PNEUMATIK TERHADAP
PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DI
SMK NEGERI 2 KEBUMEN**

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan merupakan bagian payung penelitian dari Totok Heru TM, M.Pd., K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes, dan Herlambang Sigit P, M.Cs. sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Desember 2011

Yang Menyatakan,



BUDI UTOMO

NIM. 07501241015

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA SOFTWARE *FLUIDSIM* DALAM
PEMBELAJARAN PNEUMATIK TERHADAP PENINGKATAN HASIL
BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 2 KEBUMEN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

BUDI UTOMO
NIM. 07501241015

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir Skripsi
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

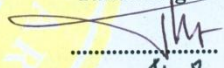
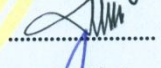
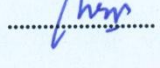
Pada tanggal :

13 Desember 2011

dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar

STRATA I

Dewan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar	Jabatan	Tandatangan	Tanggal
Totok Heru TM, M.Pd.	Ketua Penguji		13/12/2011
Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes	Sekretaris Penguji		13/12/2011
Herlambang SP., MC.S	Penguji Utama		13/12/2011

Yogyakarta, Desember 2011
Dekan FT UNY



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Ingatlah Allah saat kau suka, maka Allah akan mengingatmu saat kau duka.

Bersyukurlah atas apa yang dianugerahkan Alloh kepada kita karena Alloh

Maha Pengasih dan Penyayang.

Ibu adalah orang dibalik kesuksesanku,

Taklukkan hari ini, be the next!!!

Orang yang tidak mengamalkan ilmunya, bagai sebatang pohon yang tak menghasilkan apa – apa, dan semakin tinggi pohon berdiri maka semakin kencang angin yang meniupnya.

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Akhirnya penulis persembahkan skripsi ini kepada:

Ibu Marwiyah, (*ibunda penulis*), terimakasih telah membesarkan, mendidik, dan merawat penulis selama 23 tahun, semoga penulis selalu membuat ibu bangga.

Tursiati dan Tunggul Fahrizal (*kakak tercinta*), terimakasih dengan bimbingan dan nasehat selama ini yang telah diberikan sehingga penulis dalam menuntut ilmu diperkuliahan dapat termotivasi dan selalu samangat. Engkau adalah kakak super hebat no.1 sedunia bagi penulis, tidak ada yang dapat menggantikan mu.

Elektro UNY angkatan 2007, (*teman sekelas*) terimakasih semua selama 4 tahun lebih kita berbagi, mencari ilmu bersama, smoga jalinan silaturahmi kita terjaga sampai akhir jaman,

Elektro 2008, 2009, 2010, (*adik kelas*),

FT UNY tercinta,

SMK N 2 Kebumen, (*tempat penelitian penulis*),

Dan semua pihak yang membantu terselesaikannya skripsi ini, trimakasih banyak

**Pengaruh Penggunaan Media *Software Fluidsim* Dalam Pembelajaran
Pneumatik Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa
Di SMK Negeri 2 Kebumen**

ABSTRAK

Penulis : Budi Utomo/NIM. 07501241015

Dosen Pembimbing : Totok Heru TM., M.Pd/NIP. 19680406 199303 1 001

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran pneumatik pada pokok bahasan penggambaran diagram rangkaian, kontrol silinder, fungsi logika, pengaturan kecepatan silinder antara pembelajaran dengan menggunakan media *software fluidsim* dan pembelajaran dengan model konvensional pada siswa kelas XII SMK N 2 Kebumen Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan *pre test* dan *post test*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kebumen, kelas XII program studi Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Pemilihan kelas dilaksanakan secara random dan terpilihlah kelas XII TITL 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas TITL 1 sebagai kelas kontrol. Variabel penelitian ini terdiri dari variabel terikat yaitu motivasi dan hasil belajar siswa setelah kelompok eksperimen mendapat perlakuan, dan variabel bebas yaitu model pembelajaran menggunakan media *software fluidsim* (kelompok eksperimen), model pembelajaran konvensional (kelompok kontrol). Metode pengumpulan data menggunakan metode tes dan angket. Analisis data menggunakan t test dengan bantuan software aplikasi SPSS 17.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata - rata peningkatan nilai hasil belajar pada kelompok eksperimen sebesar 37,06 dan kelompok kontrol sebesar 26,67. Hasil nilai t hitung $< -t$ tabel ($-3,546 < -1,997$) dan signifikansi $0,001 < 0,05$. Artinya terdapat perbedaan peningkatan nilai hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Rata - rata peningkatan skor motivasi pada kelompok eksperimen sebesar 5,18 dan kelompok kontrol sebesar 1,67. Hasil uji t menyatakan nilai t hitung $< -t$ tabel ($-6,043 < -1,997$) dan signifikansi $0,000 < 0,05$. Artinya terdapat perbedaan peningkatan skor motivasi yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Rata-rata peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pneumatik menggunakan media *software fluidsim* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Kata kunci : *Software Fluidsim, Motivasi, Hasil Belajar Siswa*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat bimbingan dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA SOFTWARE *FLUIDSIM* DALAM PEMBELAJARAN PNEUMATIK TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 2 KEBUMEN”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan arahan dan bimbingan serta saran dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Prof. Dr. Rochmad Wahab, M.A., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bpk. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bpk. Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bpk. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan pengarahan, bimbingan dan petunjuk selama penyusunan skripsi.
5. Kakak dan Ibu tercinta yang telah banyak membimbing dan segala pengorbanannya serta do'anya dalam studi saya.

6. Sahabat Prodi Elektro 2007, 2008, 2009, 2010, dan sahabat Mekatronika 2007, 2008, 2009.
7. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelitian dan pengembangan selanjutnya.

Yogyakarta, Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Media Pembelajaran.....	8
1. Hakekat Media Pembelajaran	8

a. Pemilihan Media Dalam Proses Pembelajaran	10
b. Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran	11
2. Media dalam Pembelajaran Pneumatik.....	12
B. Motivasi Belajar.....	13
1. Pengertian Motivasi Belajar.....	13
2. Fungsi Motivasi	15
3. Tipe-Tipe Motivasi	16
4. Bentuk dan Cara Memberikan Motivasi	17
5. Ciri-Ciri Motivasi Belajar	17
C. Hakikat Hasil Belajar Pneumatik	18
D. Penelitian yang Relevan.....	21
E. Kerangka Berpikir.....	23
F. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Metode dan Desain Penelitian.....	25
B. Populasi dan sampel.....	26
C. Variabel penelitian.....	26
1. Variabel Terikat	26
2. Variabel Bebas	26
3. Variabel yang Dikendalikan.....	27
D. Desain Pembelajaran.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data.....	29
F. Instrumen Penelitian	30
1. Tes Hasil Belajar	30

a. Validitas Instrumen	32
b. Reliabilitas Instrumen	34
2. Angket	35
G. Prosedur Penelitian	37
H. Teknik Analisis Data	38
1. Teknik Analisis Data Kuantitatif	38
a. Uji Normalitas	38
b. Uji Homogenitas	39
c. Pengujian Hipotesis.....	39
d. Analisis Korelasi Variabel	42
2. Teknik Analisis Data Kualitatif	43
a. Analisis Data Angket	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Profil SMK Negeri 2 Kebumen.....	45
B. Hasil Penelitian	46
1. Deskripsi Secara Umum	46
2. Deskripsi Data.....	48
a. Skor <i>Pre test</i>	48
b. Skor <i>post test</i>	51
c. <i>Gain</i> Ternormalisasi	54
d. Skor Motivasi Sebelum Pembelajaran	56
e. Skor Motivasi Sesudah pembelajaran	57
f. Skor <i>Gain</i> Ternormalisasi motivasi	59

3. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Kelas eksperimen dengan Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	60
C. Analisis Data.....	61
1. Uji Validitas dan Reliabilitas	61
a. Validitas Instrumen	61
b. Reliabilitas Instrumen	62
2. Uji Persyaratan Analisis	63
a. Uji Normalitas	63
1) <i>Pre test</i>	63
2) <i>Post test</i>	65
3) <i>Gain ternormalisasi</i>	66
b. Uji Homogenitas.....	67
c. Uji Hipotesis	69
3. Analisis data angket.....	74
a. Uji Normalitas	74
b. Uji homogenitas	76
c. Uji <i>Independent Samples T-Test</i>	78
4. Analisis data dengan korelasi variabel.....	80
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	82
1. Implementasi Model Pembelajaran dengan media software fluidsims dalam Proses Pembelajaran Pneumatik	83
2. Implementasi Model Pembelajaran Konvensional dalam Proses Pembelajaran Pneumatik.....	84
3. Peranan motivasi terhadap hasil belajar siswa dalam penggunaan media software fluidsims	85

4. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Kelas eksperimen dengan Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	86
a. Kemampuan awal siswa	86
b. Waktu pembelajaran	86
c. Lingkungan pembelajaran	87
d. Kelengkapan peralatan	87
BAB V PENUTUP.....	91
A. Kesimpulan	91
B. Keterbatasan	92
C. Saran.....	92
Daftar Pustaka	93

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Variabel Hasil Belajar	31
Tabel 2. Tabel Interpretasi Nilai r	34
Tabel 3. Angket Model Arcs Untuk Mengukur Motivasi Belajar	36
Tabel 4. <i>Gain</i> Ternormalisasi.....	41
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen	48
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol.....	49
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Hasil <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen.....	51
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Hasil <i>Post Test</i> Kelas Kontrol	52
Tabel 9. Interpretasi <i>Gain</i> Ternormalisasi	54
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Sebelum Pembelajaran.....	55
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Sesudah Pembelajaran	57
Tabel 12. Interpretasi <i>Gain</i> Ternormalisasi motivasi.....	58
Tabel 13. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian	61
Tabel 14. Uji Normalitas Data <i>Pre Test</i> kelompok Eksperimen.....	63
Tabel 15. Uji Normalitas Data <i>Pre Test</i> Kelompok Kontrol	63
Tabel 16. Uji Normalitas Data <i>Post Test</i> Kelompok Eksperimen	64
Tabel 17. Uji Normalitas Data <i>Post Test</i> Kelompok Kontrol	64
Tabel 18. Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kelompok Eksperimen	65
Tabel 19. Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kelompok Kontrol.....	65
Tabel 20. Data Hasil Uji Homogenitas	67
Tabel 21. Hasil Uji <i>independent - sample T Test Pre Test</i>	70

Tabel 22. Hasil Uji <i>independent - sample T Test Post Test</i>	71
Tabel 23. Uji <i>Independent Samples T-Test gain</i> ternormalisasi	73
Tabel 24. Hasil Uji Normalitas Skor Motivasi.....	74
Tabel 25. Hasil Uji Homogenitas Skor Motivasi	76
Tabel 26. Hasil Uji <i>Independent Samples T-Test Skor Motivasi</i>	78
Tabel 27. Korelasi Motivasi dengan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen ...	81
Tabel 28. Data statistik pencarian sumbangan efektif	81
Tabel 29. <i>Pearson Correlation</i> dan Sumbangan Efektif	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hasil Belajar Siswa	21
Gambar 2. Kerangka Berfikir Penelitian.....	24
Gambar 3. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor <i>Pre Test</i> Eksperimen...	49
Gambar 4. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor <i>Pre Test</i> Kontrol	50
Gambar 5 Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor <i>Post Test</i> Eksperimen ..	52
Gambar 6. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor <i>Post Test</i> Kontrol	53
Gambar 7. Gambar Diagram Batang Frekuensi Motivasi Sebelum Pembalajaran	56
Gambar 8. Gambar Diagram Batang Frekuensi Motivasi Sesudah Pembalajaran	57
Gambar 9. Gambar Diagram Batang Frekuensi Perbandingan Hasil Belajar	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Penelitian	96
Lampiran 2. Lembar Jawaban	100
Lampiran 3. Daftar Nilai	102
Lampiran 4. Validasi Instrumen.....	107
Lampiran 5. Pengujian Persyaratan Analisis	109
Lampiran 6. Pengujian Hipotesis	131
Lampiran 7. Surat Ijin	134
Lampiran 8. RPP Kelas Eksperimen.....	139
Lampiran 9. RPP Kelas Kontrol.....	149
Lampiran 10. Daftar Hadir Siswa	162
Lampiran 11. Daftar Pernyataan Judgement.....	168
Lampiran 12. Daftar Hadir Seminar.....	171
Lampiran 13. Hasil Uji Korelasi	191

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan ilmu dan teknologi begitu pesatnya, laju perkembangan itu demikian luasnya hingga hampir mencakup seluruh kehidupan manusia. Khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang berimbas pada pendidikan, inilah yang melatarbelakangi perlunya penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang pendidikan. Sekolah sebagai suatu lembaga pendidikan yang mencetak kader-kader pembangunan bangsa dituntut dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang sedang terjadi saat ini. Tantangan bagi sekolah untuk bisa menciptakan anak-anak didik yang mengenal dan mampu mengatasi ketertinggalannya akan IPTEK. Berdasarkan hasil observasi peneliti di lapangan, dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) rangkaian dasar pneumatik di SMK Negeri 2 Kebumen masih menggunakan metode ceramah. Di samping itu, penggunaan media juga dirasa masih kurang untuk melengkapi dan mendukung materi. Dalam hal ini sekolah perlu menerapkan pembelajaran yang lebih bervariasi, salah satunya adalah dengan pembelajaran menggunakan simulasi.

Proses belajar mengajar (PBM) dihadapkan pada materi yang tidak dapat dilakukan secara *langsung*. Misalnya untuk menunjukkan suatu percobaan membutuhkan waktu lama, sedangkan waktu PBM terbatas, atau untuk menunjukkan benda (yang terlalu kecil atau terlalu besar) juga sulit untuk dihadirkan di kelas dan dieksplorasi oleh siswa. Pada saat seperti inilah diperlukan

alat bantu pengajaran, salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan simulasi software.

Suatu KBM di dalam kelas, pada dasarnya dapat diterapkan dalam berbagai metode pembelajaran. Metode pembelajaran disajikan oleh guru dengan harapan siswa dapat menyerap materi pelajaran itu dengan baik dan memberikan hasil yang memuaskan. Penyampaian pelajaran oleh guru menggunakan metode yang konvensional dan dilakukan terus menerus tanpa adanya variasi dalam pembelajaran, dapat dimungkinkan menimbulkan kejenuhan bagi siswa. Hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan, Depdiknas (BP3K, ketika itu), di sekolah dasar, pada tahun 1979, menunjukkan antara lain bahwa pada umumnya gaya guru mengajar adalah berceramah sementara siswa mendengarkan. Dalam beberapa pertemuan, para guru SD, SMP, dan SMA mengakui bahwa keadaan PBM seperti itu terjadi juga di SMP dan SMA dan sampai sekarang (2011). Jika hal itu benar dan melanda sebagian besar sekolah, maka hal itu berarti sudah 32 tahun keadaan PBM di sekolah tidak berubah.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, bahwa dalam KBM mata diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) kompetensi rangkaian dasar pneumatik di SMK Negeri 2 Kebumen, selama ini sebenarnya guru sudah menerapkan pembelajaran berkelompok untuk menyampaikan konsep-konsep pneumatik. Beberapa tugas yang harus dikerjakan siswa secara kelompok seperti: a) mengerjakan *jobsheet*, b) mengerjakan soal-soal latihan, dan masih banyak lagi tugas lainnya. Tetapi kalau dicermati, kegiatan kelompok tersebut bukan

pembelajaran kooperatif. Tujuan dari kerja kelompok hanya menyelesaikan tugas dan biasanya hanya didominasi oleh siswa yang pandai sementara siswa yang kemampuannya rendah kurang berperan dalam mengerjakan tugas kelompok. Aktivitas kelompok ini, siswa tidak dilatihkan untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan menghargai pendapat orang lain. Akibat cara kerja kelompok seperti ini menyebabkan siswa yang berkemampuan kurang memperoleh hasil belajar yang rendah.

Rangkaian dasar pneumatik merupakan salah satu kompetensi mata diklat PRPD yang terdapat di SMK Negeri 2 Kebumen. Pada pelajaran rangkaian dasar pneumatik terdapat banyak materi yang menuntut guru untuk menjelaskan cara kerja dari masing-masing alat. Contoh pada materi prinsip kerja katup dan silinder. Materi tersebut tidak cukup hanya disampaikan dengan lisan ataupun visual saja. Namun membutuhkan suatu media yang mampu menyajikan materi secara utuh dan menyeluruh, tampak seperti yang sesuai dengan aslinya atau dalam dunia yang sesungguhnya (*reality*). Siswa tidak hanya sekedar mengetahui, tapi bisa menggambarkan, memahami dan mampu meningkatkan prestasi siswa. Lembaga riset dan penerbitan komputer yaitu *Computer Technology Reseach* (CTR) menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20 % dari yang dilihat dan 30 % dari yang didengar, tetapi orang dapat mengingat 50 % dari yang dilihat dan didengar, serta 80 % dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus. (M. Suyanto, 2003 : 18). Berdasarkan hal tersebut perlu diterapkan media yang mampu menggambarkan materi lebih hidup dan berkesan sehingga mampu meningkatkan prestasi siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Kemajuan perkembangan teknologi dan informasi menuntut pendidikan tidak terbatas pada pemanfaatan sarana pendidikan (guru, buku pelajaran, dan alat percobaan), tetapi juga perlu menggunakan media komunikasi berupa VCD, OHP, komputer, internet, dan sebagainya. Berdasarkan hasil pengamatan, dalam KBM mata diklat PRPD kompetensi rangkaian dasar pneumatik di SMK Negeri 2 Kebumen masih menggunakan metode ceramah dan kurang dukungan penggunaan media untuk melengkapi dan menjelaskan materi.
2. Guru mengajar adalah berceramah sementara siswa mendengarkan. Model tersebut memiliki kelemahan kurang mampu untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak dalam situasi PBM dan membuat siswa menjadi kurang termotivasi untuk belajar.
3. Lembaga riset dan penerbitan komputer yaitu *Computer Technology Reseach* (CTR) menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20 % dari yang dilihat dan 30 % dari yang didengar, tetapi orang dapat mengingat 50 % dari yang dilihat dan didengar, serta 80 % dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus. Berdasarkan hal tersebut perlu diterapkan multimedia yang mampu menggambarkan materi lebih "hidup" dan berkesan sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada studi komparasi antara implementasi model pembelajaran menggunakan media *softwqre fluids* dengan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi dan hasil belajar pada pneumatik pokok bahasan Penggambaran Diagram Rangkaian, Kontrol Silinder, Fungsi Logika, Pengaturan Kecepatan Silinder siswa kelas XII SMK N 2 Kebumen. Sampel pada penelitian ini dibatasi pada kelas XII SMK N 2 Kebumen bidang keahlian TITL, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, kelas XII TITL 2 sebagai kelompok eksperimen dengan model pembelajaran menggunakan media *software fluids*, kelas XII TITL 1 sebagai kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

D. Rumusan Masalah

Masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang menggunakan *software fluids* dengan konvensional?
2. Apakah hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan media *software fluids* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional?
3. Adakah perbedaan peningkatan motivasi siswa terhadap pembelajaran pneumatik dengan digunakannya *software fluids* sebagai media pembelajaran?
4. Apakah motivasi siswa yang belajar menggunakan media *software fluids* lebih baik dari pada yang belajar dengan pembelajaran konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Ingin mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan software fluidsim dan yang tidak menggunakan software fluidsim.
2. Ingin mengetahui apakah hasil belajar siswa dengan menggunakan media software fluidsim lebih baik dari pada yang belajar dengan pembelajaran konvensional.
3. Ingin mengetahui perbedaan peningkatan motivasi siswa terhadap pembelajaran pneumatik dengan digunakannya software fluidsim sebagai media pembelajaran.
4. Ingin mengetahui apakah motivasi siswa yang belajar dengan media software fluidsim lebih baik dari pada yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Siswa :

Siswa termotivasi sehingga senang belajar rangkaian dasar pneumatik dan dapat memperoleh pengalaman belajar.
2. Bagi Guru :
 - a. Dapat menambah wawasan tentang strategi pembelajaran
 - b. Dapat mengembangkan kualitas guru dalam mengajarkan pelajaran rangkaian dasar pneumatik di sekolah.

3. Bagi sekolah :

- a. Untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah
- b. Memperbaiki proses belajar mengajar di SMK Negeri 2 Kebumen

4. Bagi wawasan keilmuan :

Merupakan upaya penyempurnaan kurikulum pada metode pembelajaran menggunakan media simulasi pneumatik.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Hakekat Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (*Arief S. Sadiman; 2003:3*).

Banyak batasan yang diberikan orang tentang berkenaan dengan media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (Assosiation of Education and Communication Technology/AECT) di Amerika misalnya, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Gagne (1970) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs (1970) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. (*Dudung Rahmat;2009:3-4*)

Batasan yang telah dijabarkan diatas, ada persamaan-persamaan diantaranya yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Bahan pembelajaran adalah seperangkat materi keilmuan yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, generalisasi suatu ilmu pengetahuan yang bersumber dari kurikulum dan dapat menunjang tercapainya tujuan pengajaran. Media pembelajaran merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap mengajar yang digunakan dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru.

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Ada beberapa alasan, mengapa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa. Alasan pertama berkenaan dengan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik;
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi guru mengajar untuk setiap jam pelajaran;
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Alasan kedua mengapa penggunaan media pengajaran dapat mempertinggi proses dan hasil pembelajaran adalah berkenaan dengan taraf berfikir siswa. Taraf berfikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berfikir kongkrit menuju berfikir abstrak, dimulai berfikir sederhana menuju berfikir kompleks. Penggunaan media erat kaitanya dengan tahapan berfikir tersebut sebab melalui media pengajaran hal-hal yang abstrak dapat dikongkritkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

a. Pemilihan Media Dalam Proses Pembelajaran

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam menggunakan media pembelajaran untuk mempertinggi kualitas pembelajaran. Pertama, guru perlu memiliki pemahaman media pembelajaran antara lain jenis dan manfaat media pembelajaran, kriteria memilih dan menggunakan media pembelajaran, menggunakan media sebagai alat bantu mengajar dan tindak lanjut penggunaan media dalam proses belajar siswa. Kedua, guru terampil membuat media pembelajaran sederhana untuk keperluan pengajaran, terutama media dua dimensi atau media grafis, beberapa media tiga dimensi dan media proyeksi. Ketiga pengetahuan dan keterampilan dalam menilai keefektifan penggunaan media dalam proses pengajaran (*Nana Sujana; 1997:2-4*).

Dalam memilih media untuk kepentingan pembelajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut;

- 1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran; artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

- 2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran; artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
- 3) Kemudahan memperoleh media; artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, setidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakannya; apapun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran.
- 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya; sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
- 6) Sesuai dengan taraf berfikir siswa; memilih media untuk pendidikan dan pembelajaran harus sesuai dengan taraf berfikir siswa, sehingga makna yang terkandung didalamnya dapat dipahami oleh para siswa (*Nana Sujana; 1997:5*).

b. Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran

Penggunaan media pada waktu berlangsungnya pembelajaran setidaknya tidaknya digunakan guru pada situasi berikut;

- 1) Perhatian siswa terhadap pengajaran sudah berkurang akibat kebosanan mendengarkan uraian guru.
- 2) Bahan pengajaran yang dijelaskan guru kurang dipahami siswa.
- 3) Terbatasnya sumber pengajaran.

- 4) Guru tidak bergairah menjelaskan bahan pengajaran melalui penuturan kata-kata (verbal) akibat terlalu lelah disebabkan telah mengajar cukup lama.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa peranan media dalam proses pengajaran dapat ditempatkan sebagai:

- a. Alat untuk memperjelas bahan pembelajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media digunakan guru sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pembelajaran.
- b. Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh para siswa dalam proses belajarnya.
- c. Sumber belajar bagi siswa, artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari para siswa baik individual maupun kelompok. (*Nana Sujana; 1997:6-7*)

2. Media dalam Pembelajaran Pneumatik

Peran media dalam pembelajaran pneumatik dapat dilakukan dengan media grafis dan model, serta dengan bantuan komputer. Media grafis dan model dapat mengkomunikasikan fakta-fakta atau konsep-konsep atau gagasan-gagasan secara jelas dan kuat, melalui perpaduan antara pengungkapan kata-kata dan gambar. Pengungkapan itu dapat berbentuk gambar, sketsa atau grafik, model simulasi (tiruan benda asli yang diwujudkan melalui simbol-simbol) dari obyek-obyek pneumatik.

Menurut Sadiman, dkk (*dalam juliantara, 2010*), yang termasuk media grafis adalah gambar, sketsa, diagram, bagan, grafik, dan peta. Walaupun

media grafis mempunyai kelemahan, tetapi media grafis dapat/cukup memotivasi siswa untuk berpikir (memperhatikan) apa yang ditampilkan jika dibandingkan dengan menggunakan kata-kata atau kalimat saja. Keuntungan lain dari media grafis selain murah dan praktis, juga dapat memuat banyak hal yang sangat diperlukan dalam pengajaran pneumatik, seperti mensimulasikan proses kerja, merangkai rangkaian, melihatkan foto aslinya dan lain-lain.

Isi materi dalam pneumatik banyak hal yang harus dipelajari siswa dan selanjutnya mempraktikkannya. Umumnya dalam buku paket atau buku penunjang lainnya dalam pembelajaran pneumatik seperti ini hanya gambar dan penjelasannya dalam kata-kata, sementara kebanyakan siswa sukar untuk memahami proses kerjanya karena harus membayangkannya. Untuk itu akan lebih efektif dalam proses pengajaran pneumatik dijelaskan melalui simulasi yang memungkinkan dapat diamati serta dijalankan secara bersama melalui bantuan *software*. Itulah sebabnya, penggunaan media model simulasi menjadi penting dalam pengajaran pneumatik.

B. Motivasi Belajar

1. Pengertian Motivasi Belajar

Sardiman, A.M. (1988: 73) menyatakan bahwa:

kata motif diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di dalam subyek untuk melakukan aktifitas-aktifitas tertentu demi mencapai suatu tujuan.

Ngalim Purwanto (1988: 69) yang menyatakan bahwa:

motif adalah segala sesuatu yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Dari kata motif, maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah aktif.

Motivasi mempunyai peranan penting dalam hal menumbuhkan gairah, menimbulkan rasa senang dan membuat semangat untuk belajar. *Crow & Crow* sebagaimana dikutip dan diterjemahkan oleh Tabrani Rusyan, dkk (1994: 121) (*dikutip Ihsan Triyono, 2009*) memperjelas pentingnya motivasi dalam belajar sebagai berikut:

“belajar harus diberi motivasi dengan berbagai cara sehingga minat yang dipentingkan dalam belajar itu dibangun dari minat yang ada pada diri anak.”

Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi dalam belajar menampilkan minat dan perhatian penuh terhadap tugas-tugas belajar. Peserta didik akan memusatkan sebanyak mungkin energi fisik maupun psikis terhadap kegiatan, tanpa mengenal perasaan bosan apalagi menyerah. Sebaliknya terjadi pada peserta didik yang memiliki motivasi rendah, peserta didik menampilkan keengganan, cepat bosan dan berusaha menghindari kegiatan belajar.

Motivasi dalam kegiatan belajar, dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak yang menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subyek belajar itu dapat tercapai (*Sardiman, A.M., 1988: 75*).

Berdasarkan kutipan di atas maka dapat ditegaskan bahwa motivasi belajar merupakan daya penggerak atau pendorong yang timbul dari dalam diri seseorang yang menyebabkan orang tersebut mau melakukan kegiatan belajar sehingga tujuan dari setiap proses pembelajaran dapat tercapai.

2. Fungsi Motivasi

Fungsi motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu, sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu. Bagi seorang pendidik fungsi motivasi adalah untuk menggerakkan keinginan/memacu para peserta didiknya agar timbul keinginan dan kemauannya untuk meningkatkan prestasi belajarnya, sehingga tercapai tujuan pendidikan sesuai dengan yang diharapkan.

Motivasi ada hubungannya dengan suatu tujuan. Makin jelas tujuan yang akan dicapai maka makin jelas pula bagaimana tindakan memotivasi dilakukan. Tindakan memotivasi akan lebih berhasil jika tujuannya jelas serta sesuai dengan kebutuhan orang yang dimotivasi, sehingga motivasi mempengaruhi adanya kegiatan.

Sardiman AM (1988: 84) menyatakan bahwa:

terdapat 3 fungsi motivasi yaitu, mendorong manusia untuk berbuat dimana motivasi merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dilakukan, menentukan arah perbuatan, menyeleksi perbuatan dimana motivasi menentukan perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan.

Motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi belajar yang baik menunjukkan hasil yang baik, sehingga belajar yang didasari dengan adanya motivasi akan melahirkan prestasi yang baik.

3. Tipe-Tipe Motivasi

Motivasi merupakan daya penggerak yang membuat seseorang melakukan sesuatu tindakan. Thornburgh seperti yang dikutip dan diterjemahkan oleh Elida Prayitno (1989: 10-16) menyatakan bahwa ada 2 tipe motivasi yaitu:

- a. Motivasi intrinsik, adalah keinginan bertindak yang disebabkan factor pendorong dari dalam diri (internal) individu. Individu yang digerakkan oleh motivasi intrinsik, baru puas kalau kegiatan yang dilakukan telah mencapai hasil yang terlibat dalam kegiatan itu. Di dalam proses belajar peserta didik yang termotivasi secara intrinsik dapat dilihat dari kegiatannya yang tekun dalam mengerjakan tugas-tugas belajar karena merasa butuh dan ingin mencapai tujuan belajar yang sebenarnya.
- b. Motivasi ekstrinsik, adalah motivasi untuk mencapai tujuan yang terletak di luar aktivitas belajar. Peserta didik yang mempunyai motivasi ekstrinsik perlu perhatian dan pengarahan khusus dari pendidik. Peserta didik seperti ini sangat tergantung kepada keharusan- keharusan yang ditentukan oleh pendidik untuk mendorong mereka dalam belajar atau mengerjakan tugas-tugas agar motivasinya selalu terpelihara.

Para ahli ilmu jiwa mempunyai pendapat bahwa motivasi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu motivasi primer dan motivasi sekunder.

a. Motivasi primer

Motivasi primer adalah motivasi yang didasarkan pada motif-motif dasar. Motif-motif dasar tersebut umumnya berasal dari segi biologis, atau jasmani manusia.

b. Motivasi sekunder

Motivasi sekunder adalah motivasi yang dipelajari. Menurut beberapa ahli, manusia adalah makhluk sosial. Perilakunya tidak hanya terpengaruh oleh faktor biologis saja, tetap juga faktor-faktor sosial.

4. Bentuk dan Cara Memberikan Motivasi

Dalam kegiatan belajar mengajar peranan motivasi baik intrinsik maupun ekstrinsik sangat diperlukan. Oleh karena itu perlu diketahui bentuk dan cara menumbuhkan motivasi. Sardiman AM (1988: 91-94) menyatakan bahwa:

bentuk dan cara menumbuhkan motivasi dapat berupa; pemberian angka, hadiah, kompetensi, *ego-involvement*, memberi ulangan, mengetahui hasil, pemberian pujian, hukuman, hasrat untuk belajar, minat dan tujuan yang diakui.

DeCecco & Grawford (1974) yang dikutip Slameto (1988: 175- 176) menyatakan bahwa:

cara yang dapat digunakan oleh pendidik untuk dapat meningkatkan motivasi peserta didik adalah dengan menggairahkan peserta didik, memberikan harapan realistas, memberikan insentif dan mengarahkan.

Dalam menumbuhkan dan memberi motivasi bagi kegiatan belajar para peserta didik, pendidik harus hati-hati dan memberikan bentuk motivasi secara tepat. Jika kesemuanya diberikan secara tepat maka peserta didik pasti terpacu untuk belajar lebih baik.

5. Ciri-Ciri Motivasi Belajar

Motivasi pada diri seseorang dapat dilihat dari perilakunya. Seseorang yang memiliki motivasi belajar yang baik akan memiliki sikap yang berbeda dibandingkan dengan seseorang yang tidak memiliki motivasi belajar.

Sardiman AM (1988: 82) menyatakan bahwa:

ciri-ciri orang yang memiliki motivasi belajar yang baik yaitu, tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan/ tidak lekas putus asa, menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah, lebih senang bekerja mandiri, cepat bosan ada tugas-tugas yang rutin, dapat mempertahankan pendapatnya apabila sudah yakin akan sesuatu, tidak

mudah melepaskan hal yang diyakini, dan senang mencari dan memecahkan masalah.

Kemudian menurut Mc Clelland dan Atkitson yang dikutip oleh Elida Prayitno (1989: 39) mengemukakan bahwa:

peserta didik yang memiliki motivasi berprestasi tinggi tidak tertantang untuk memiliki tugas yang terlalu mudah atau terlalu sukar. Peserta didik seperti ini memiliki kepercayaan diri atau mampu membuat perencanaan atau perhitungan yang pantas dalam memilih tugas. Akan tetapi, jika peserta didik mengalami kegagalan terus menerus akan kehilangan motivasi untuk berprestasi.

Berdasarkan dari pendapat mengenai ciri-ciri motivasi diatas maka motivasi dalam penelitian ini akan diukur dengan menggunakan beberapa indikator. Adapun indikator tersebut adalah: ketekunan atau keinginan, rasa senang, kebutuhan, dan perhatian.

C. Hakikat Hasil Belajar Pneumatik

Hakikat hasil belajar pneumatik adalah untuk menghantarkan siswa menguasai konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam pneumatik dan keterkaitannya. Kata menguasai di sini mengisyaratkan bahwa harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu (*knowing*) dan hafal (*memorizing*) tentang konsep-konsep pneumatik, melainkan harus menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami (*to understand*) konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain. Hasil belajar didefinisikan sebagai suatu hasil yang diharapkan dari pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rumusan perilaku tertentu sebagai akibat dari proses belajarnya.

Menurut A. Tabrani Rusyan dalam bukunya pendekatan dalam proses belajar mengajar (*dikutip Ichsan Triyono, 2009*) berpendapat : "Hasil belajar

merupakan hasil yang dicapai oleh seorang siswa setelah ia melakukan kegiatan belajar mengajar tertentu atau setelah ia menerima pengajaran dari seorang guru pada suatu saat." Menurut Nana Sudjana hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar.

Menurut aliran psikologi kognitif memandang hasil belajar adalah : Mengembangkan berbagai strategi untuk mencatat dan memperoleh informasi, siswa harus aktif menemukan informasi-informasi tersebut dan guru menjadi partner siswa dalam proses penemuan berbagai informasi dan makna-makna dari informasi yang diperolehnya dalam pelajaran yang dibahas dan dikaji bersama.

Berdasarkan pengertian hasil belajar yang telah dikemukakan oleh para ahli maka intinya adalah "perubahan". Oleh karena itu seseorang yang melakukan aktivitas belajar dan memperoleh perubahan dalam dirinya dengan memperoleh pengalaman baru, maka individu itu dikatakan telah belajar.

Perubahan-perubahan tingkah laku yang terjadi dalam hasil belajar memiliki ciri-ciri:

1. Perubahan terjadi secara sadar
2. Perubahan dalam belajar bersifat fungsional
3. Perubahan bersifat positif dan aktif
4. Perubahan bukan bersifat sementara
5. Perubahan bertujuan dan terarah
6. Mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Hasil belajar menempatkan seseorang dari tingkat abilitas yang satu ke tingkat abilitas yang lain. Mengenai perubahan tingkat abilitas menurut Bloom dalam Sardiman (1988 : 23) meliputi tiga ranah, yaitu:

1. Kognitif: *Knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comperhension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan),

synthesis (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), *evaluation* (menilai), *application* (menerapkan)

2. *Affective: receiving* (sikap menerima), *responding* (memberi respon), *valuing* (menilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi).
3. *Psychomotor: initiatory level, pre-routine level, routinized level.*

Menurut Yuni Tri Hewindati dan Adi Suryanto (dikutip Herlina 2007:26)

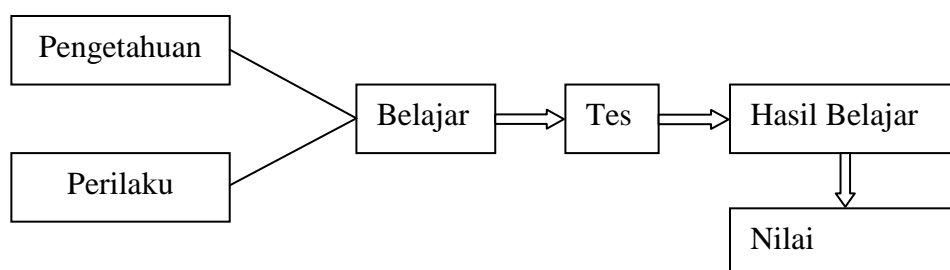
hasil belajar merupakan suatu proses di mana suatu organisme mengalami perubahan perilaku karena adanya pengalaman dan proses belajar telah terjadi jika di dalam diri anak telah terjadi perubahan, perubahan tersebut diperoleh dari pengalaman sebagai interaksi dengan lingkungan.

Sebenarnya hasil belajar merupakan realisasi pemekaran dari kecakapan atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar dari seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir, maupun keterampilan motorik.

Hasil belajar akan menumbuhkan pengetahuan dan pengertian dalam diri seseorang sehingga ia dapat mempunyai kemampuan berupa keterampilan dalam bentuk kebiasaan, sikap dan cita-cita hidupnya. Orang yang telah berhasil dalam belajar akan menjadi orang yang mandiri dan dapat meningkatkan kesejahteraan hidupnya, serta dapat menentukan arah hidupnya. Bahar mengemukakan bahwa ada dua hal yang sangat penting untuk dijadikan sasaran evaluasi dalam pelaksanaan kurikulum, yaitu hasil belajar siswa tiap semester dan daya capai kurikulum pada tiap sekolah.

Menilai hasil belajar siswa-siswanya sebenarnya guru tidak hanya menilai hasil usaha siswanya saja tetapi sekaligus juga menilai hasil usahanya sendiri.

Menilai hasil belajar siswa berfungsi untuk dapat membantu guru dalam menilai kesiapan anak pada suatu mata pelajaran, mengetahui status anak dalam kelas, membantu guru dalam usaha memperbaiki metode belajar mengajar. Selain bagi guru kegunaan hasil belajar bagi administrator adalah untuk memberi laporan kemajuan murid kepada orang tua, memberi penilaian mengenai hasil usaha yang dilakukan oleh suatu lembaga pendidikan. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil belajar pneumatik dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 2. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan bagan di atas mencerminkan, bahwa hasil belajar diakibatkan oleh adanya kegiatan evaluasi belajar (tes) dan evaluasi belajar dilakukan karena adanya kegiatan belajar. Baik buruknya hasil belajar sangat tergantung dari pengetahuan dan perubahan perilaku dari individu yang bersangkutan terhadap apa yang dipelajarinya.

Hasil belajar pneumatik siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan yang dicapai siswa pada mata pelajaran pneumatik setelah mengalami proses pengajaran di sekolah dari hasil tes atau ujian yang diberikan setelah melewati proses belajar pada akhir rumusan tertentu.

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Dian Hastuty Husain (2008) berjudul Peningkatan Daya Retensi Siswa Pada Kompetensi Rangkaian Dasar Pneumatik

Mata Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Menggunakan Multimedia Interaktif Dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Bertujuan untuk meningkatkan daya retensi (ingat) siswa pada kompetensi rangkaian dasar pneumatik mata diklat pembuatan rangkaian pengendali dasar (PRPD) menggunakan multimedia pembelajaran interaktif pneumatik dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Secara spesifik tujuan dari penelitian ini dijabarkan menjadi (1) Mengetahui Efektifitas pembelajaran rangkaian dasar pneumatik dengan multimedia interaktif menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, (2) mengetahui kelayakan multimedia interaktif pneumatik dalam implementasinya pada pembelajaran rangkaian dasar pneumatik, (3) mengetahui peningkatan daya retensi siswa mata diklat PRPD pada kompetensi rangkaian dasar pneumatik melalui tindakan pembelajaran yang memadukan multimedia interaktif pneumatik dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas 2 Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta tahun ajaran 2008/2009. Penelitian dilakukan pada satu kelas yaitu kelas 2 Listrik dengan 28 peserta didik. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Teknik analisis data dilakukan dengan *experts judgement* dan *Spearman-Brown*.

Hasil penelitian menunjukkan tindakan pembelajaran dalam memadukan multimedia pembelajaran interaktif pneumatik dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw mampu meningkatkan daya retensi siswa kelas II L 2 SMK Negeri Yogyakarta. Peningkatan daya retensi siswa terlihat dari siklus I, II dan III,

daya retensi siswa berada pada kategori sangat tinggi masing-masing dengan prosentase sebesar 89,80%, 87,50%, dan 94,60%

E. Kerangka Berpikir

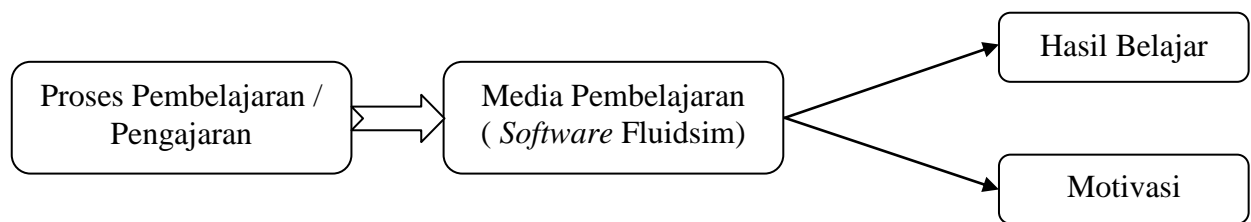
Proses pembelajaran dalam pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menambah ilmu pengetahuan, keterampilan dan penerapan konsep diri. Keberhasilan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan dapat tercermin dari peningkatan mutu lulusan yang dihasilkannya, untuk itu perlu adanya peran aktif seluruh komponen pendidikan terutama siswa yang berfungsi sebagai *input* sekaligus calon *output* dan juga guru sebagai fasilitator. Guru yang berfungsi sebagai fasilitator diharapkan mampu memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh siswa untuk dapat digunakan dalam belajar. Fungsi fasilitator akan berhasil jika dalam merancang proses belajar mengajar dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang sistematis dan luwes, yang memungkinkan terjadinya revisi terhadap tujuan, bahan, ataupun strategi belajar mengajar melalui proses umpan balik yang diperoleh dari hasil evaluasi.

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Media dapat meningkatkan motivasi seorang siswa dari segi menghilangkan kejenuhan akan materi teori secara terus-menerus, menarik perhatian siswa, dan memudahkan pemahaman akan suatu pokok bahasan. Meningkatnya suatu motivasi siswa diharapkan dapat menimbulkan peningkatan prestasi siswa dalam suatu mata pelajaran.

Media software fluidsims merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk media pembelajaran pneumatik. *Software fluidsims* didalamnya terdapat

suatu simulasi sebagai aplikasi yang dapat di kendalikan. Aplikasi penggunaan software fluidsims ini dapat berfungsi sebagai simulasi dari merangkai sampai menjalankan rangkaian, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa.

Berdasarkan uraian di atas untuk mempermudah pemikiran tersebut digunakan skema sebagai berikut :



Gambar 2. Kerangka Berfikir Penelitian

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai jawaban sementara atas permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar pneumatik antara siswa yang diajarkan menggunakan media fluidsims dengan konvensional.
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan media *software fluidsims* lebih baik dibanding konvensional.
3. Motivasi dapat meningkat dengan belajar menggunakan media dari pada belajar dengan konvensional.
4. Motivasi siswa yang menggunakan media *software fluidsims* lebih baik dibanding konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan menggunakan media *fluidsim* terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran pneumatik di SMK N 2 Kebumen. Artinya ada *treatment* yang diberikan kemudian dilihat pengaruhnya. Menurut Ruseffendi (1998:32) penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Desain yang dipilih dalam penelitian ini adalah:

Sampel	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

A : Sampel yang diambil secara acak

O : *Pre test* atau *Post test* yaitu tes hasil belajar pneumatik siswa

X : Pembelajaran menggunakan media *fluidsim*

Kelompok eksperimen diberi perlakuan, yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan *fluidsim* sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan atau tanpa menggunakan *fluidsim*.

Pada desain ini, terlihat bahwa kedua kelompok masing-masing diberi *Pre test* dan setelah mendapatkan pembelajaran diberi *Post test*. Perbedaan

antara *Pre test* dan *Post test* diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau perlakuan.

B. Populasi dan sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 2 Kebumen. Jumlah seluruh siswanya adalah 70 siswa. Siswa di SMKN 2 Kebumen hanya terdapat 2 kelas, sehingga pengambilan sample diambil semuanya. Penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan secara acak. Melalui teknik sampling terpilih kelas TITL 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas TITL 1 sebagai kelompok kontrol. Jumlah siswa di kelompok eksperimen adalah 34 siswa, sedangkan di kelompok kontrol adalah 36 siswa. Pada saat *Pre test* di kelompok kontrol ada tiga siswa yang tidak mengikutinya, sehingga angauta kelompok kontrol menjadi 33 siswa dan kelompok eksperimen tetap 34 siswa.

C. Variabel penelitian

1. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dan motivasi siswa setelah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapat pembelajaran. Hasil belajar siswa tersebut dicerminkan oleh skor tes akhir atau *Post test*.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran dengan menggunakan media *fluidsim* (eksperimen) dan model pembelajaran konvensional (kontrol).

3. Variabel yang Dikendalikan

Sebelum eksperimen dilaksanakan ada berbagai faktor, variabel, serta kondisi apa saja yang berkaitan dengan kegiatan eksperimen perlu diperhatikan. Hal ini untuk mengantisipasi adanya perbedaan sesudah eksperimen itu benar-benar disebabkan oleh metode bukan karena faktor lain. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut :

a. Karakteristik Siswa

Setiap siswa mempunyai sifat dan kebiasaan yang berbeda. Oleh karena itu perlu diperhatikan agar adanya perbedaan hasil belajar bukan karena faktor ini tetapi faktor metode mengajarnya.

b. Kemampuan Awal Siswa

Sebelum eksperimen, siswa masing-masing kelas/kelompok diberi *Pre test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa apakah sama atau tidak. Apabila hasil *Pre test* sama, adanya perbedaan hasil akhir eksperimen disebabkan oleh metode mengajar, bukan karena kondisi siswa yang berbeda. Apabila hasil *Pre test* tidak sama maka sebelum penelitian dimulai harus diseimbangkan dahulu antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Menurut Sutrisno Hadi (2004:505) menyatakan bahwa :

Group matching dapat dilakukan melalui beberapa jalan : (1) Dengan mempersamakan mean dari grup-grup yang turut dalam eksperimen (*mean matching*). (2) Dengan menyeimbangkan variabilitas (atau varian) daripada grup-grup eksperimen dan kontrol (*varian matching*). (3) Dengan menguji perbedaan grup-grup yang dicoba, baik dalam mean maupun variabilitasnya (*t-matching*).

c. Waktu Pembelajaran

Perlu diperhatikan waktu berlangsungnya jam pelajaran, tidak diperkenankan kelompok eksperimen (KE 1) masuk pagi kelompok kontrol (KE 2) masuk sore atau sebaliknya. Jika kelas KE 1 masuk pagi, kelas KE 2 harus masuk pagi. Jumlah jam kedua kelas/kelompok juga harus sama. Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan menurut jadwal yang sudah ada. Waktu pembelajarannya dimulai pada pagi hari untuk kedua kelas yaitu jam 09.00 WIB. Perbedaan hanya pada harinya, yaitu kelompok eksperimen hari Kamis, kelompok kontrol hari Selasa.

d. Lingkungan Pembelajaran

Ruangan kelas kelompok eksperimen dan kontrol harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak ada perbedaan kebisingan, kepengapan, ventilasi, serta tata ruang lainnya.

e. Kelengkapan peralatan

Peralatan pembelajaran masing – masing kelas harus sama agar perbedaan hasil eksperimen disebabkan oleh model mengajar bukan karena peralatan pembelajaran yang digunakan tidak sama.

D. Desain Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar diperlukan adanya desain pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran disusun dengan tujuan agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara tepat dalam

waktu yang telah direncanakan. Dalam penelitian ini digunakan 2 kelas sebagai subyek penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran juga disusun 2 macam. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada kelas eksperimen disusun dengan media *fluidsim*. Rancangan/desain pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Memperoleh data yang relevan dengan masalah yang akan diteliti maka diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang tepat dan baik. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengumpulkan data. Menurut *Suharsimi Arikunto* (2002:198-206) beberapa metode pengumpulan data diantaranya adalah penggunaan tes, penggunaan kuesioner atau angket, penggunaan metode observasi, dan penggunaan metode dokumentasi.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode tes dan angket. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai variabel hasil belajar dan metode angket digunakan untuk mengukur variabel motivasi. Tes yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut menggunakan tes obyektif (pilihan ganda) dengan jumlah soal 25 butir. Materi yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar ini disesuaikan dengan materi yang telah diterima oleh siswa pada mata pelajaran yang tercantum dalam silabus mata pelajaran yang bersangkutan, yaitu tentang pokok bahasan pneumatik. Angket digunakan untuk mengukur seberapa besarnya motivasi siswa.

F. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Tes ini diberikan dalam *Pre test* dan *Post test*. *Pre test* dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara itu *Post test* dilakukan setelah pembelajaran (setelah diberikan perlakuan khusus pada kelompok eksperimen) dilakukan. Instrumen tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda. Alternatif pilihan jawaban ada 4 pilihan. Penskoran disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah disediakan. Rentang penilaiannya 0 sampai 1 dengan perincian sebagai berikut :

- a. Jawaban benar nilainya 1
- b. Jawaban salah atau tidak menjawab nilainya 0

Pembuatan instrumen dalam penelitian ini disusun atas inisiatif penulis sendiri dengan berpedoman pada dimensi atau indikator yang dijadikan sebagai konsep dasar teori pada penyusunan butir-butir setiap perubahan. Dimensi ini dijabarkan menjadi beberapa bentuk butir pertanyaan yang disusun sesuai dengan keperluan, sedangkan pengumpulan data dari jawaban responden dilakukan dengan memberi angka atau skor nilai terhadap keseluruhan jawaban yang telah diberikan oleh responden.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Variabel Hasil Belajar

No.	Materi pokok	Butir item	Jumlah
1.	Siswa dapat menggambar diagram alir mata rantai control	5, 9, 10, 20	4
2.	memberi tanda pada elemen-elemen suatu rangkaian pneumatik	11, 12	2
3.	menggambar rangkaian kontrol langsung silinder sesuai perintah soal	13, 16	2
4.	menjelaskan prinsip kerja kontrol langsung silinder.	2, 3	2
5.	menggambar rangkaian menyebutkan komponen yang digunakan pada kontrol tidak langsung silinder	4, 6, 7	3
6.	mengisi tabel kebenaran logika DAN	14, 17	2
7.	menggambar dan menggunakan fungsi logika DAN pada kontrol pneumatik	1, 8, 19	3
8.	menggambar rangkaian pneumatik fungsi ATAU	9, 14	16
9.	menggunakan fungsi logika ATAU pada kontrol pneumatik	21	25
10.	menggambar rangkaian pengurangan dan penambahan kecepatan silinder	15, 18	2
Jumlah			25

Sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru pneumatik di sekolah yang bersangkutan. Selanjutnya soal tes diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yaitu siswa SMK Muda Patria klaten kelas XII A sebanyak 32 orang yang telah terlebih dahulu mendapatkan pembelajaran mengenai materi pneumatik. Setelah uji coba soal tes dilaksanakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal tersebut. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal dipaparkan sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan – tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (*Arikunto, 2010 : 211*).

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, lebih lanjut menyatakan bahwa instrumen yang berbentuk tes harus memenuhi validitas konstruksi dan validitas isi.

Menguji validitas konstruksi dapat digunakan penilaian dari para ahli. Sedangkan untuk validitas isi, dalam hal ini untuk instrumen yang berbentuk tes pengujian instrumen dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (*Sugiyono, 2007: 137*).

Setelah pengujian konstruksi dan pengujian isi, maka diteruskan dengan dengan uji coba instrumen. Hal tersebut untuk mengetahui validitas, dan reliabilitas soal.

Selanjutnya dari hasil uji coba dilakukan analisis butir. Menurut *Arikunto (2002: 14)*, untuk menguji validitas setiap butir maka skor-skor yang ada butir yang dimaksud, dikorelasikan dengan skor total. Skor butir dipandang sebagai nilai X dan skor total dipandang sebagai nilai Y. Dengan diperolehnya indeks validitas setiap butir, maka dapat

diketahui dengan pasti butir yang memenuhi syarat ditinjau dari validitasnya.

Adapun untuk mengkorelasikan skor tiap-tiap butir dengan skor totalnya digunakan korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{N \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi product moment

$\sum x$ = Skor butir pertanyaan

$\sum y$ = Skor total

$\sum xy$ = Skor pertanyaan dikalikan dengan skor total

$\sum y^2$ = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran x

$\sum x^2$ = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran y

N = Jumlah responden

(Arikunto, 2010 : 317)

Setelah didapat perhitungannya, maka dikonsultasikan atau dibandingkan dengan tabel r , dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui valid tidaknya instrumen. Kriteria valid adalah apabila harga r_{xy} setelah dibandingkan dengan tabel, hasilnya sama atau lebih besar. Sedangkan bila harga r_{xy} setelah dibandingkan dengan tabel, harganya lebih kecil, maka butir tersebut tidak valid atau gugur. Namun ada cara

lain yang lebih sederhana dan mudah yaitu menggunakan interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh, atau nilai r (Arikunto, 2010:319). Interpretasi tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Interpretasi Nilai r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah (Tak berkorelasi)

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah derajat keajegan instrumen tersebut dalam mengukur apa saja yang diukurnya.

Instrumen reliabel adalah instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2007: 137). Adapun untuk menguji reliabilitas dari instrumen penelitian yang berupa tes serta skor dengan variabel diskrit ini digunakan rumus K-R 20.

Adapun rumus K-R 20 adalah:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

V_t = Varians total

p = $\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya } 1}{N}$

q = $1 - p$

(Arikunto, 2010 : 231)

Sebagai pedoman untuk menentukan tingkat kehandalan instrumen penelitian, penelitian ini menggunakan interpretasi nilai r yang dikemukakan oleh Arikunto (2010:319) seperti yang tertera pada tabel 2 diatas.

2. Angket

Angket adalah suatu daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden) yang berfungsi sebagai alat pengumpul data yang berupa keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap, dan pendapat mengenai suatu hal (dalam Suheman, 2003:56). Angket ini diberikan kepada siswa di kelompok eksperimen setelah keseluruhan pembelajaran dengan menggunakan media *software fluidsims* selesai dilakukan, sehingga secara umum dapat memperlihatkan peningkatan motivasi siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan media *software fluidsims* melalui pernyataan yang diberikan. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala Likert. Dalam skala Likert mempunyai gradasi dari suatu pernyataan positif (*favorable*) hingga pernyataan negatif (*unfavorable*). Jawaban pernyataan positif dan negatif

dalam skala Likert dikategorikan dalam skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Angket mengadopsi dari angket yang telah di validasi untuk mengetahui motivasi belajar siswa. Angket dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan dosen yang lain. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, sehingga tinggal memilih jawaban yang telah disediakan.

Tabel 3. Angket Model Arcs Untuk Mengukur Motivasi Belajar

Kondisi	Pertanyaan	Sifat Pertanyaan	Butir angket
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Pertama kali saya melihat pembelajaran ini,saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.	Positif	1
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pada awal pembelajaran, ada sesuatu yang menarik bagi saya.	Positif	2
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Materi pembelajaran ini lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	Negatif	3
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai.	Positif	4
Perhatian (<i>Attention</i>)	Materi pembelajaran ini sangat menarik perhatian.	Positif	5
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Menyelesaikan pembelajaran dengan berhasil sangat penting bagi saya.	Positif	6
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pembelajaran ini sangat abstrak sehingga sulit bagi saya untuk tetap mempertahankan perhatian saya.	Negatif	7
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Selagi saya bekerja pada pembelajaran ini, saya percaya bahwa saya dapat mempelajari isinya.	Positif	8
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Saya sangat senang pada pembelajaran ini sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut pokok bahasan ini.	Positif	9
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Isi pembelajaran ini sesuai dengan minat saya.	Positif	10
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Tugas-tugas latihan pada pembelajaran ini terlalu sulit.	Negatif	11
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pada pembelajaran ini ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya.	Positif	12
Kepuasan	Saya benar-benar senang mempelajari	Positif	13

(<i>Satisfaction</i>)	pembelajaran ini.		
Perhatian (<i>Attention</i>)	Jumlah pengulangan pada pembelajaran ini kadang-kadang membosankan saya.	Negatif	14
Percaya diri (<i>Convidence</i>)	Setelah mempelajari pembelajaran ini beberapa saat, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.	Positif	15
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Pembelajaran ini tidak relevan dengan kebutuhan saya sebab sebagian besar isinya tidak saya ketahui.	Negatif	16
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.	Positif	17
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Pada setiap halaman terdapat banyak kata yang sangat mengganggu.	Negatif	18
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Isi pembelajaran ini akan bermanfaat bagi saya.	Positif	19
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Sedikitpun saya tidak memahami materi pembelajaran ini.	Negatif	20

(Andik asmara, 2011: 30)

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
 - b. Merencanakan bahan ajar dan instrument evaluasi.
 - c. Membuat bahan ajar dan instrument evaluasi.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Pelaksanaan tes awal (*Pre testt*).
 - b. Implementasi metode pembelajaran.
 - c. Pelaksanaan tes akhir (*Post test*).
3. Pengolahan data berdasarkan prosedur yang telah dipilih.
4. Merumuskan kesimpulan

H. Teknik Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yakni dengan memberikan ujian (*Pre test* dan *Post test*) dan pengisian angket. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil ujian siswa (*Pre test* dan *Post test*), sementara itu data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket.

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis dan pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data *Pre test*, *Post test*, dan peningkatan hasil siswa (*gain* ternormalisasi) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data. Data tersebut dapat dihitung dengan bantuan *software* SPSS versi 17.0 *for Windows*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran dari salah satu atau semua data tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan kaidah

statistika nonparametrik, yaitu dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Uji normalitas ini dilakukan terhadap skor *Pre test*, *Post test*, dan *gain* ternormalisasi dari dua kelompok siswa (eksperimen dan kontrol).

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki tingkat varian data yang sama atau tidak. Varian dapat menjelaskan homogenitas suatu kelompok. Semakin kecil varian maka semakin homogen data dalam kelompok tersebut. Sebaliknya, semakin besar varian maka makin heterogen data dalam kelompok tersebut. Untuk menguji kesamaan dua varian data dari kelompok rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

(*Sutrisno Hadi 1992:479*)

Nilai F yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan F tabel yang mempunyai taraf signifikansi = 5%. Ho diterima jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ dan Ho ditolak jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$.

c. Pengujian Hipotesis

Penelitian kuantitatif pada umumnya diarahkan untuk menguji hipotesis. Kebenaran hipotesis penelitian harus dibuktikan berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian kuantitatif. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu

hipotesis komparatif yang diajukan sebagai jawaban atas rumusan masalah penelitian yang menanyakan tentang ada atau tidaknya perbedaan keberadaan variabel dari dua kelompok data atau lebih.

Hipotesis statistik (yang akan diuji):

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Hipotesis Nol)

Pernyataan diatas berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan media fluidsims dengan konvensional.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Hipotesis alternatif = Hipotesis penelitian)

Pernyataan di atas berarti terdapat perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan media fluidsims dengan konvensional.

Pengolahan data *gain* dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Mana yang sebenarnya dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah, kurang dapat dijelaskan melalui *gain Absolut* (selisih antara skor *Post test* dengan *Pre test*). Richard Hake (1998:65) membuat formula untuk menjelaskan *gain* secara proporsional, yang disebut sebagai *normalized gain* (*gain ternormalisasi*). *Gain ternormalisasi (g)* adalah proporsi antara *gain* aktual (*Post test - Pre test*) dengan *gain* maksimal yang dapat dicapai.

$$NG = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Hasil *Gain* ternormalisasi tersebut diinterpretasikan menurut *Hake (1998:65)* dengan menggunakan kriteria yang terdapat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. *Gain* Ternormalisasi

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Teknik analisis data *gain* ternormalisasi yang dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*, yaitu untuk melihat perbedaan dua rata-rata (*gain* ternormalisasi). Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara rata-rata *gain* ternormalisasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian, dengan melihat rata-rata *gain* ternormalisasi kedua kelompok, rata-rata yang lebih tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang satu (menggunakan *media fluidsims*) adalah lebih baik atau tidak dibandingkan dengan kelompok lain (kontrol) terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Prinsip dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan *mean* (*gain* ternormalisasi) antara dua populasi, dengan membandingkan dua *mean* (*gain* ternormalisasi) sampelnya. Rumus dari *independent sampel t-test* adalah:

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_{\overline{X_1} - \overline{X_2}}}$$

Keterangan :

t : nilai t hitung

$\overline{X_1}$: rata rata (gain ternormalisasi) kelompok 1

$\overline{X_2}$: rata – rata (gain ternormalisasi) kelompok 2

$S_{\overline{X_1} - \overline{X_2}}$: standar error kedua kelompok

Dasar pengambilan keputusan yang dipergunakan adalah jika t hitung > t tabel maka berbeda secara signifikan. Jika t hitung < t tabel maka tidak berbeda secara signifikan.

d. Analisis Korelasi variable

Korelasi merupakan suatu hubungan timbal balik atau sebab akibat antara dua kejadian. Teknik analisis korelasi yang digunakan adalah jenis korelasi bivariat yang mengaitkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel tergantung. Variabel yang akan dicari korelasi dari penelitian ini adalah motivasi belajar siswa dengan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen. Diharapkan dengan adanya analisis korelasi ini dapat diketahui keterkaitan atau sumbangan efektif motivasi siswa dengan adanya media *fluidsim* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Berikut rumus sumbangan efektif yang akan digunakan dalam analisis penelitian ini:

$$SE_{Xi} = \left| \frac{b_{xi} \times crossproduct \times R^2}{regresion} \right|$$

Keterangan :

B_{xi} : koefisien b komponen x

Crossproduct : Crossproduct komponen x

Regression : nilai regresi

R^2 : sumbangan efektif total

(Wahyu Widiarso: hal 3)

2. Teknik Analisis Data Kualitatif

a. Analisis Data Angket

Angket siswa dibuat dengan skala sikap (Likert) yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket ini digunakan untuk mengukur motivasi siswa terhadap pembelajaran pneumatik dan media pembelajaran yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan. Adapun untuk keperluan analisis kuantitatif, maka hasil itu dapat diberi skor.

Ranah penilaian terhadap jawaban angket diatas adalah sebagai berikut:

- 1) Pernyataan dengan kriteria positif: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = Kurang setuju, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju.
- 2) Pernyataan dengan kriteria negatif: 1 = sangat setuju, 2 = setuju, 3 = kurang setuju, 4 = tidak setuju, dan 5 = sangat tidak setuju.
- 3) Mengitung skor rata-rata gabungan dari kriteria positif dan negatif tiap kondisi, kemudian menghitung *gain* ternormalisasinya dan mengkategorikan kedalam kriteria berikut.

Nilai	Rumus	perhitungan	Kriteria
A	$X > X_i + 1,8 S_{Bi}$	$X > 84$	Sangat baik
B	$X_i + 0,6 S_{Bi} < X \leq X_i + 1,8 S_{Bi}$	$68 < X \leq 84$	Baik
C	$X_i - 0,6 S_{Bi} < X \leq X_i + 0,6 S_{Bi}$	$32 < X \leq 68$	Cukup
D	$X_i - 1,8 S_{Bi} < X \leq X_i - 0,6 S_{Bi}$	$36 < X \leq 52$	Kurang
E	$X \leq X_i - 1,8 S_{Bi}$	$X \leq 36$	Sangat kurang

Keterangan :

- Rerata skor ideal (X_i) : $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
- Simpangan baku skor ideal (S_{Bi}) : $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)
- X ideal : skor empiris
(sukardjo : 53-54)

4) Menganalisis dengan uji *independent sampel t-test* untuk mengetahui ada perbedaan yang signifikan atau tidak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan profil sekolah, hasil penelitian dan pembahasan dalam setiap tahapan penelitian. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif yang meliputi *pre test* dan *post test* serta data kualitatif yang meliputi angket.

A. Profil SMK Negeri 2 Kebumen

SMK Negeri 2 Kebumen beralamat di Jalan Joko Sangkrip Km 01 Kembaran-Sumberadi Kabupaten Kebumen. Sekolah ini merupakan sekolah kejuruan teknologi negeri yang terdapat di Kabupaten Kebumen. Sebagai salah satu wadah dan basis pendidikan dan keterampilan, SMK Negeri 2 Kebumen memiliki visi dan misi. Adapun visi SMK Negeri 2 Kebumen adalah SMK Negeri 2 Kebumen menjadi Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang dilandasi Iman dan Taqwa untuk mampu bersaing di era global. Sedangkan misi SMK Negeri 2 Kebumen adalah sebagai berikut:

1. Mendidik dan melatih peserta didik menjadi teknisi menengah yang profesional sesuai kebutuhan Dunia Usaha/Industri.
2. Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan ajaran Agama yang dianut dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak.
3. Memberikan bekal kewirausahaan kepada peserta didik agar mempunyai sikap mandiri, inovatif dan kreatif

4. Mengembangkan dan mengintensifkan hubungan kerjasama dengan DU/DI serta masyarakat untuk meningkatkan keterkaitan dan kesepadanan
5. Menyalurkan tamatan memasuki lapangan kerja sesuai bidangnya
6. Menerapkan Sistem manajemen Mutu ISO 9001 : 2000.

SMK Negeri 2 Kebumen merupakan suatu lembaga pendidikan menengah kejuruan di bidang teknologi sebagai lanjutan dari Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dan mempersiapkan peserta didiknya dalam berbagai jurusan teknologi industri untuk dijadikan tenaga kerja tingkat menengah yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai teknisi industri. SMKN Negeri 2 Kebumen mempunyai beberapa bidang keahlian antara lain : jurusan Teknik Konstruksi Batu & Beton (Bangunan), jurusan teknik instalasi tenaga listrik(Listrik), Teknik audio video (Elektronika), jurusan Teknik pemesinan (Mesin), dan jurusan Teknik pemesinan (Mesin). Proses Belajar Mengajar (PBM) setiap harinya dimulai pada jam masuk pagi yaitu jam pertama pukul 07.00 WIB dengan alokasi waktu 45 menit untuk satu jam tatap muka.

B. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Secara Umum

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pneumatik dengan menggunakan *software fluidsim* terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kebumen kelas XII jurusan Teknik instalasi tenaga listrik tahun

ajaran 2011/2012. Berdasarkan desain yang digunakan, dua kelas tersebut dijadikan sampel. Selanjutnya dua kelas yang ada (TITL 1 dan TITL 2) tersebut dipilih lagi secara acak Penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Melalui teknik sampling terpilih kelas TITL 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas TITL 1 sebagai kelompok kontrol.

Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru PRPD di sekolah yang bersangkutan. Konsultasi ini berkaitan dengan kemampuan siswa, materi yang akan diberikan kepada siswa, serta pelaksanaan *pre test*. Pelaksanaan *pre test* dilakukan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Materi yang dibahas pada penelitian ini adalah Penggambaran Diagram Rangkaian, Kontrol Silinder, Fungsi Logika, Pengaturan Kecepatan Silinder. Soal *pre test* diujicobakan terlebih dahulu pada siswa di luar sampel penelitian yang telah terlebih dahulu mendapatkan pembelajaran yaitu siswa SMK Muda Patria kelas XII sebanyak 32 orang. Soal tes ini terdiri dari 25 soal pilihan ganda.

Selama kegiatan pembelajaran di kelompok eksperimen, peneliti menyam-paikan materi secara lisan, menggunakan *software fluids*, modul pembelajaran sistem pneumatik, diskusi kelompok, tanya jawab, dan *tugas rumah*. Dalam proses diskusi kelompok, peneliti bertindak sebagai fasilitator, sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran

berjalan seperti pada umumnya (hanya tidak menggunakan *software fluids*), hal ini dika-renakan siswa pada kelompok tersebut memperoleh pembelajaran konvensional yang telah mereka kenal sebelumnya.

2. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini adalah semua data yang diperoleh selama melakukan penelitian. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test*, dan data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan skor total semuanya 100. Data kuantitatif dan data kuantitatif meliputi harga *Mean* (M), *Median* (Md), *Modus* (Mo), *varians* (σ^2), dan *standart deviasi* (σ). Distribusi frekuensi dan histogram untuk masing-masing variabel secara lengkap hasil dan perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 5.

a. Skor *Pre test*

Data *pre test* kelompok eksperimen diperoleh dari 34 siswa dengan jumlah skor total adalah 1270. Rata-rata skor *pre test* untuk kelompok eksperimen 37,35 dengan skor terendah 15 dan skor tertinggi 65, *median* 37,50, *modus* 25, *standart deviasi* 13,098, *varians* 171,569. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Data *pre test* kelompok kontrol diperoleh dari 33 siswa dengan jumlah skor total adalah 1365. Rata-rata skor *pre test* untuk kelompok kontrol 41,36 dengan skor terendah 20 dan skor tertinggi 70, *median*

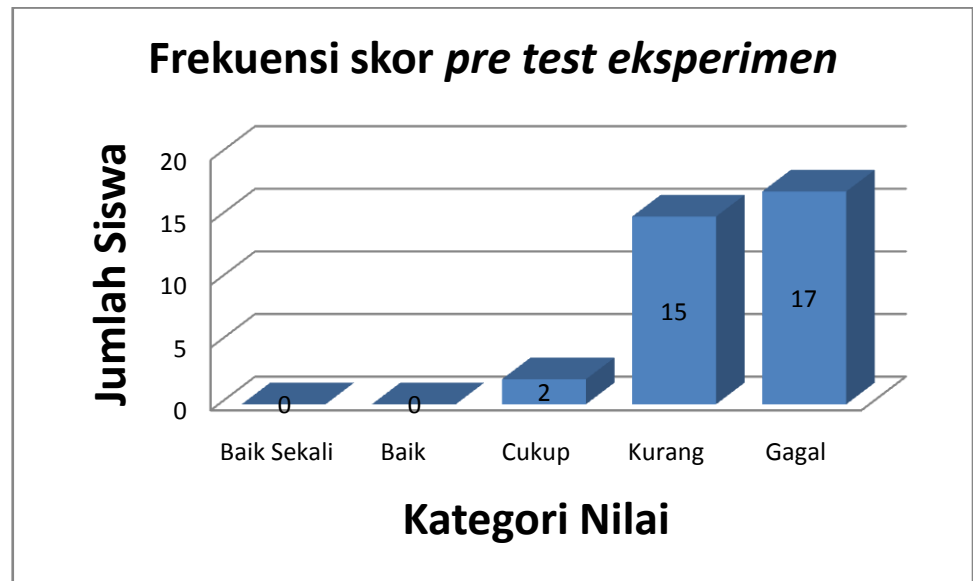
40, *modus* 30, *standart deviasi* 13,304, *varians* 179,989. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Untuk memberikan penilaian terhadap hasil *pre test* yang mengacu dalam bukunya Suharsimi Arikunto yang berjudul dasar-dasar evaluasi pendidikan halaman 245 tahun 2009, distribusi kategori hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil *Pre test* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	
		Jumlah	%
Baik Sekali	80 – 100	0	0.00
Baik	66 – 79	0	0.00
Cukup	56 – 65	2	5.88
Kurang	40 – 55	15	44.12
Gagal	0 – 39	17	50.00
Jumlah		34	100

Berdasarkan tabel distribusi hasil *pre test* di atas diketahui bahwa frekuensi tertinggi pada kategori gagal, yaitu sebesar 17 atau 50,0 %. Untuk lebih jelasnya distribusi hasil *pre test* dapat dilihat pada gambar berikut.



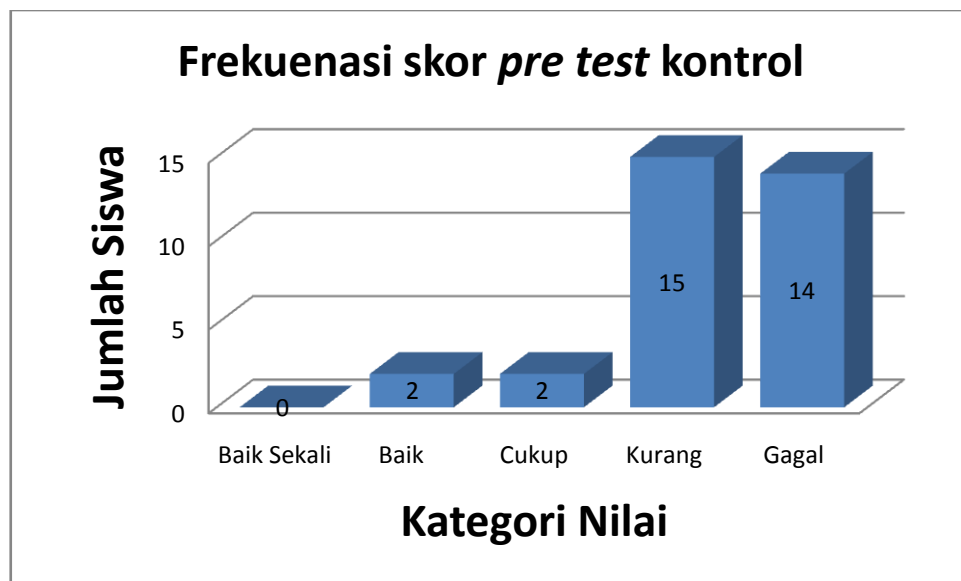
Gambar 3. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor *Pre Test* Eksperimen

Berdasarkan gambar 3 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *pre test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori gagal yaitu berjumlah 17 siswa. Kategori baik sekali berjumlah 0 siswa, kategori baik berjumlah 0 siswa, kategori cukup berjumlah 2 siswa, dan kategori kurang berjumlah 15 siswa.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil *Pre Test* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	
		Jumlah	%
Baik Sekali	80 – 100	0	0.00
Baik	66 – 79	2	6.06
Cukup	56 – 65	2	6.06
Kurang	40 – 55	15	45.45
Gagal	0 – 39	14	42.42
Jumlah		33	100

Berdasarkan tabel 6 distribusi hasil *pre test* di atas diketahui bahwa frekuensi tertinggi pada kategori kurang, yaitu sebesar 15 atau 45,45 %. Untuk lebih jelasnya distribusi hasil *pre test* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor *Pre Test* Kontrol

Berdasarkan gambar 4 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *pre test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori kurang yaitu berjumlah 15 siswa. Kategori baik sekali berjumlah 0 siswa, kategori baik berjumlah 0 siswa, kategori cukup berjumlah 4 siswa, dan kategori gagal berjumlah 14 siswa.

b. Skor *post test*

Setelah diberi *threatment* atau perlakuan pada kelompok eksperimen, hasil belajar siswa sebagai subyek penelitian diukur dengan menggunakan instrumen yang sama pada saat *pre test*. Setelah diadakan *post test* diperoleh nilai sebagai berikut.

Data *post test* kelompok eksperimen diperoleh dari 34 siswa dengan jumlah skor total adalah 2530. Rata-rata skor *post test* untuk kelompok eksperimen 74,41 dengan skor terendah 55 dan skor tertinggi 90, *median* 75,00, *modus* 75, *standart deviasi* 8,856, *varians* 78,431. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Data *post test* kelompok kontrol diperoleh dari 33 siswa dengan jumlah skor total adalah 2245. Rata-rata skor *post test* untuk kelompok kontrol 68,03 dengan skor terendah 50 dan skor tertinggi 90, *median* 65,00, *modus* 65, *standart deviasi* 10,227, *varians* 104,593. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

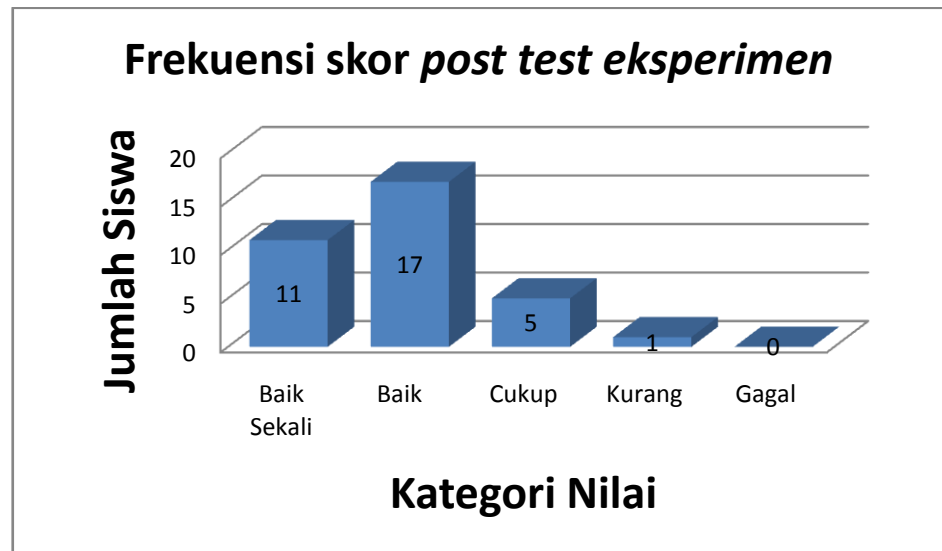
Pemberian penilaian terhadap hasil *post test* yang mengacu dalam bukunya suharsimi arikunto yang berjudul dasar-dasar evaluasi pendidikan halaman 245 tahun 2009, distribusi kategori hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Hasil *Post Test* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	
		Jumlah	%
Baik sekali	80 – 100	11	32.35
Baik	66 – 79	17	50.00
Cukup	56 – 65	5	14.71
Kurang	40 – 55	1	2.94
Gagal	0 – 39	0	0.00
Jumlah		34	100

Berdasarkan tabel 7 distribusi hasil *post test* di atas diketahui bahwa frekuensi tertinggi pada kategori baik, yaitu sebesar 17 atau

50,00 %. Untuk lebih jelasnya distribusi hasil *post test* dapat dilihat pada gambar berikut.



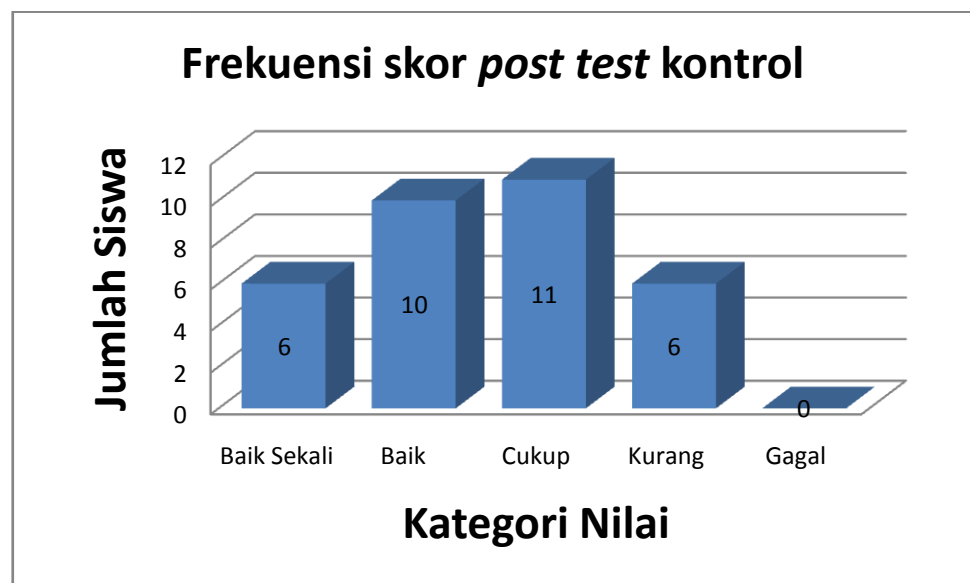
Gambar 5 Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor *Post Test* Eksperimen

Berdasarkan gambar 5 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *post test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori baik yaitu berjumlah 16 siswa. Kategori baik sekali berjumlah 11 siswa, kategori cukup berjumlah 5 siswa, kategori kurang berjumlah 1 siswa, dan kategori gagal berjumlah 0 siswa.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Hasil *Post Test* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	
		Jumlah	%
Baik sekali	80 – 100	6	18.18
Baik	66 – 79	10	30.30
Cukup	56 – 65	11	33.33
Kurang	40 – 55	6	18.18
Gagal	0 – 39	0	0.00
Jumlah		33	100

Berdasarkan Tabel 8 distribusi hasil *post test* di halaman 51 diketahui bahwa frekuensi tertinggi pada kategori cukup, yaitu sebesar 11 atau 33,33 %. Untuk lebih jelasnya distribusi hasil *post test* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Gambar Diagram Batang Frekuensi Skor *Post Test* Kontrol

Berdasarkan gambar 6 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *post test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori cukup yaitu berjumlah 11 siswa. Kategori baik sekali berjumlah 6 siswa, kategori baik berjumlah 10 siswa, kategori kurang berjumlah 6 siswa, dan kategori gagal berjumlah 0 siswa.

c. *Gain* Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada penelitian ini, maka dihitung *gain* ternormalisasi berdasarkan rumus yang telah diketahui. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh

interpretasi *gain* ternormalisasi untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Interpretasi *Gain* Ternormalisasi

Kelompok	Interpretasi Gain Ternormalisasi	Jumlah
Eksperimen	Tinggi	7
	Sedang	25
	Rendah	2
Kontrol	Tinggi	0
	Sedang	32
	Rendah	1

Berdasarkan tabel 9 di atas terlihat bahwa pada kelompok eksperimen terdapat siswa yang memiliki *gain* ternormalisasi dengan kategori tinggi sementara di kelompok kontrol tidak ada. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar lebih baik daripada kelompok kontrol.

Rata-rata *gain* ternormalisasi untuk kelompok eksperimen adalah 0,58 dengan *gain* ternormalisasi terendah 0,11 dan *gain* ternormalisasi tertinggi 0,85, sedangkan rata-rata *gain* ternormalisasi untuk kelompok kontrol adalah 0,46 dengan *gain* ternormalisasi terendah 0,23 dan *gain* ternormalisasi tertinggi 0,67. Data perolehan skor *gain* ternormalisasi secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 5.

d. Skor Motivasi Sebelum Pembelajaran

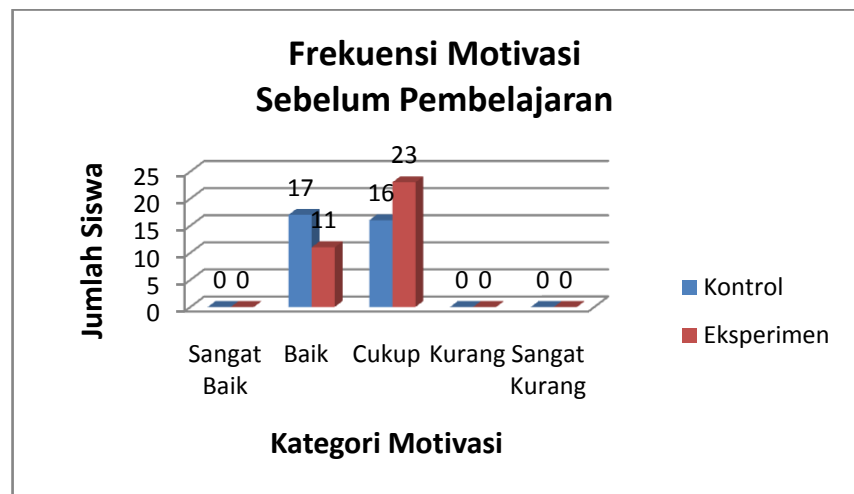
Data motivasi sebelum pembelajaran untuk kelompok eksperimen diperoleh dari 34 siswa dengan jumlah skor total adalah 2271. Rata-rata skor motivasinya untuk kelompok eksperimen 66,79 dengan skor terendah 59 dan skor tertinggi 78, *median* 66,00, *modus* 63, *standart deviasi* 5,262, *varians* 27,684. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Data motivasi sebelum pembelajaran untuk kelompok kontrol diperoleh dari 33 siswa dengan jumlah skor total adalah 2284. Rata-rata skor motivasinya untuk kelompok kontrol 69,21 dengan skor terendah 61 dan skor tertinggi 84, *median* 69,00, *modus* 62, *standart deviasi* 6,294, *varians* 39,610. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Penentuan kategori motivasi siswa mengacu pada skala linkert dengan skala 5 dalam bukunya sukardjo halaman 53-54, distribusi kategori motivasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Sebelum Pembelajaran

Kategori motivasi	Jumlah skor motivasi	Eksperimen		Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Sangat Baik	≥ 84	0	0.00	0	0.00
Baik	68 – 83,9	11	32.35	17	51.52
Cukup	52 – 67,9	23	67.65	16	48.48
Kurang	36 – 51,9	0	0.00	0	0.00
Sangat Kurang	< 36	0	0.00	0	0.00



Gambar 7. Gambar Diagram Batang Frekuensi Motivasi Sebelum Pembelajaran

Berdasarkan kategori yang dipakai, untuk rata-rata motivasi pada kelompok eksperimen masuk kedalam kategori cukup, sedangkan untuk kelompok kontrol masuk dalam kategori baik.

e. Skor Motivasi Sesudah pembelajaran

Data motivasi sesudah pembelajaran untuk kelompok eksperimen diperoleh dari 34 siswa dengan jumlah skor total adalah 2447. Rata-rata skor motivasinya untuk kelompok eksperimen 71,97 dengan skor terendah 65 dan skor tertinggi 81, *median* 71,00, *modus* 68, *standart deviasi* 4,840, *varians* 23,423. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

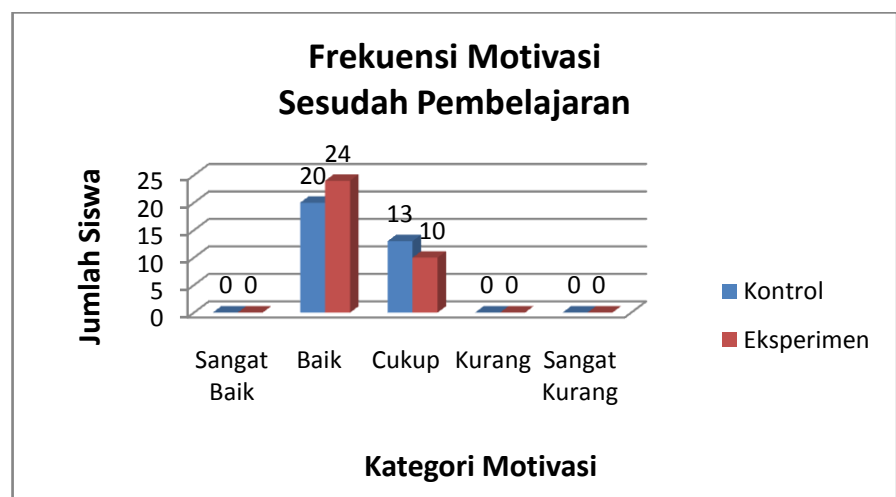
Data motivasi sesudah pembelajaran untuk kelompok kontrol diperoleh dari 33 siswa dengan jumlah skor total adalah 2342. Rata-rata skor motivasinya untuk kelompok kontrol 70,97 dengan skor terendah 63 dan skor tertinggi 83, *median* 72,00, *modus* 72, *standart*

deviasi 5,434, varians 29,530. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Penentuan kategori motivasi siswa mengacu pada skala linkert dengan skala 5 dalam bukunya sukardjo halaman 53-54, distribusi kategori hasil pengukuran motivasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Sesudah Pembelajaran

Kategori motivasi	Jumlah skor motivasi	Eksperimen		Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Sangat Baik	≥ 84	0	0.00	0	0.00
Baik	68 – 83,9	24	70.59	20	60.61
Cukup	52 – 67,9	10	29.41	13	39.39
Kurang	36 – 51,9	0	0.00	0	0.00
Sangat Kurang	< 36	0	0.00	0	0.00



Gambar 8. Gambar Diagram Batang Frekuensi Motivasi Sesudah Pembelajaran

Berdasarkan kategori yang dipakai, untuk rata-rata motivasi sesudah pembelajaran pada kelompok eksperimen masuk kedalam kategori baik, sedangkan untuk kelompok kontrol masuk dalam kategori baik.

f. Skor *Gain* Ternormalisasi Motivasi

Peningkatan motivasi belajar siswa pada penelitian ini, dapat diketahui dengan menghitung *gain* ternormalisasi berdasarkan rumus yang telah ada. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh interpretasi *gain* ternormalisasi untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Interpretasi *Gain* Ternormalisasi motivasi

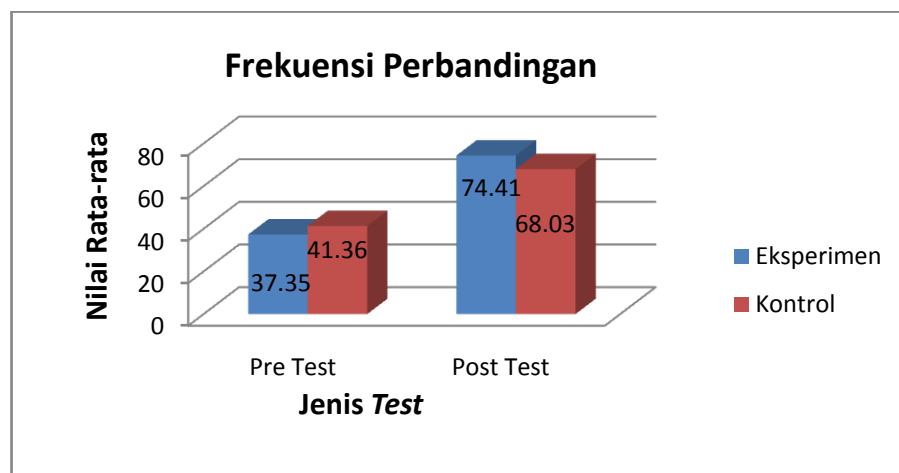
Kelompok	Interpretasi Gain Ternormalisasi	Jumlah
Eksperimen	Tinggi	0
	Sedang	1
	Rendah	33
Kontrol	Tinggi	0
	Sedang	0
	Rendah	33

Berdasarkan tabel 12 di atas terlihat bahwa pada kelompok eksperimen terdapat siswa yang memiliki *gain* ternormalisasi dengan kategori sedang sementara di kelompok kontrol tidak ada. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan motivasi lebih baik daripada kelompok kontrol.

Rata-rata *gain* ternormalisasi motivasi untuk kelompok eksperimen adalah 0,156 dengan *gain* ternormalisasi terendah 0,04 dan *gain* ternormalisasi tertinggi 0,39. Sedangkan rata-rata *gain* ternormalisasi untuk kelompok kontrol adalah 0,051 dengan *gain* ternormalisasi terendah -0,10 dan *gain* ternormalisasi tertinggi 0,17. Data perolehan skor *gain* ternormalisasi untuk motivasi secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Kelas eksperimen dengan Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.

Hasil *pre test* kelas eksperimen mempunyai rata – rata (*mean*) sebesar 37,35, sedangkan nilai rata – rata (*mean*) kelas kontrol sebesar 41,36. Setelah diberi perlakuan, maka diadakan *post test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil *post test* untuk kedua kelas dengan nilai rata- rata (*mean*) untuk kelas dengan eksperimen adalah 74,41 dan nilai rata – rata (*mean*) untuk kelas kontrol adalah 68,03. Hasil yang dibandingkan merupakan hasil skor *pre test* dan *post test* dengan skor maksimal 100 jika semua jawaban benar. Untuk lebih memperjelas nilai rata – rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Gambar Diagram Batang Frekuensi Perbandingan Hasil Belajar

Berdasarkan gambar 9 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata (*mean*) *pre test* nilainya hampir sama, yaitu untuk kelas eksperimen sebesar 37,35, sedangkan nilai rata – rata (*mean*) kelas kontrol sebesar 41,36. Untuk nilai rata – rata (*mean*) dari *post test* nilainya cukup jauh berbeda yaitu untuk kelas eksperimen sebesar 74,41 dan nilai rata – rata (*mean*) untuk kelas kontrol adalah 68,03.

C. Analisis Data

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Validitas Instrumen

Uji validasi instrumen dilakukan teknik penilaian dari berbagai ahli, yaitu dengan mengonsultasikan soal tes yang akan diberikan dengan ahlinya. Waktu penilaian dari para ahli, dilakukan perubahan-perubahan baik penambahan, pengurangan, ataupun perbaikan terhadap soal yang telah disusun penulis sebelumnya sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli.

Pengujian validitas dilakukan di kelas XII A SMK Muda Patria Klaten dengan jumlah obyek penelitian sebanyak 32 siswa. Kriteria kevalidan suatu butir instrumen menggunakan interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh, atau nilai r (Arikunto, 2006:276).

Berdasarkan interpretasi nilai r terhadap koefisien korelasi yang diperoleh (dengan nilai $n = 32$), yaitu jika nilai $r > 0,349$ maka item tersebut valid, maka diperoleh 5 item gugur dan 20 item valid dari 25 item. Hasil pengujian validitas dapat dilihat pada lampiran 4.

Berikut ini hasil dari uji validitas instrumen penelitian:

Tabel 13. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

No.	Materi pokok	Butir item	Jumlah
1.	Menggambar diagram alir mata rantai kontrol	5, 10, 11, 12, 13, 24	6
3.	Kontrol silinder	2, 3, 4, 6, 7, 15, 19	7
6.	Fungsi Logika	1, 8,9,14, 16,17, 20,21, 23,25	10
10.	Mengatur kecepatan silinder	18, 22	2
Jumlah			25

Butir item instrumen yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian dibuat sebanyak 20 soal.

b. Reliabilitas Instrumen

Menguji reliabilitas instrumen ini digunakan rumus K-R 20. Dengan menggunakan bantuan program Microsoft Excel 2007, secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 4 didapatkan hasil r sebesar

0,762. Hasil perhitungan nilai r tersebut dapat dilihat bahwa instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini memiliki nilai r hitung berada pada interval 0,600 – 0,799, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini memiliki tingkat kehandalan instrumen pada kategori cukup.

2. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk proses uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov (KS)*. Dasar pengambilan keputusan yang dipergunakan adalah jika $p > \alpha$ (0,05) maka sebarannya dinyatakan normal.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

1) *Pre test*

Pre test diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa di awal pembelajaran. Berikut pembahasan dari data yang telah diperoleh:

Hasil dari uji normalitas data *pre test* dapat dilihat pada Tabel 14 dan tabel 15 berikut ini.

Tabel 14. Uji Normalitas Data *Pre Test* kelompok Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>pre test _eksperimen</i>	.121	34	.200 [*]	.963	34	.296

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 15. Uji Normalitas Data *Pre Test* Kelompok Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
<i>pre test _kontrol</i>	.147	33	.068	.948	33	.115

a. Lilliefors Significance Correction

Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan Tabel 14 dan Tabel 15 maka kriteria pengujian di atas, dapat terlihat bahwa nilai signifikansi atau probabilitas dari kelompok eksperimen adalah 0,200 dan kelompok kontrol adalah 0,068. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data *pre test* kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal. Kedua kelompok pada

penelitian ini berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

2) *Post test*

Post test diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran. Berikut pembahasan dari data yang telah diperoleh:

Tabel 16. Uji Normalitas Data *Post Test* Kelompok Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
postes_eksperimen	.150	34	.051	.945	34	.088

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 17. Uji Normalitas Data *Post Test* Kelompok Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
postes_kontrol	.146	33	.071	.963	33	.311

a. Lilliefors Significance Correction

Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan Tabel 16 dan Tabel 17 maka kriteria pengujian di atas, dapat terlihat bahwa nilai signifikansi atau

probabilitas dari kelompok eksperimen adalah 0,051 dan kelompok kontrol adalah 0,071. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data *post test* kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal. Kedua kelompok pada penelitian ini berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

3) *Gain* ternormalisasi

Gain ternormalisasi (**g**) adalah proporsi antara gain aktual (*Post test - Pre test*) dengan gain maksimal yang dapat dicapai. Berdasarkan data perhitungan dan di analisis maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 18. Uji Normalitas Data *Gain* Kelompok Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
gain_eksperimen	.128	34	.174	.918	34	.014

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 19. Uji Normalitas Data *Gain* Kelompok Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
gain_kontrol	.135	33	.132	.974	33	.602

a. Lilliefors Significance Correction

Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan Tabel 18 dan Tabel 19 maka kriteria pengujian di atas, dapat terlihat bahwa nilai signifikansi atau probabilitas dari kelompok eksperimen adalah 0,174 dan kelompok kontrol adalah 0,132. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data *gain* ternormalisasi kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal. Kedua kelompok pada penelitian ini berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

b. Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas data *pre test*, digunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for Windows* dengan statistik uji *one-way anova* yaitu analisis varian untuk satu variable independen dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya jika signifikansi < 0,05 maka varian kelompok data tidak sama, sebaliknya jika signifikansi > 0,05 maka varian kelompok data sama.

Penentuan F tabel, F tabel dicari pada signifikansi 0,05, df 1 (jumlah kelompok data - 1) = 1, dan df 2 (n - 3) atau 70 - 3 = 67. Hasil yang diperoleh untuk F tabel sebesar 3,984 (dilihat pada tabel F). Pengambilan keputusan adalah jika F hitung < F tabel maka tidak ada

perbedaan rata – rata antara kemampuan awal siswa dari kelompok eksperimen dan kontrol. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka ada perbedaan rata – rata antara kemampuan awal siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Perumusan hipotesis uji homogenitas varians skor *pre test* adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Hasil dari uji homogenitas data dapat dilihat pada Tabel 20 berikut ini:

Tabel 20. Data Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Pre test</i>	.006	1	65	.938
Postes	2.084	1	65	.154
Gain	3.743	1	65	.057

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
pre test	Between Groups	269.375	1	269.375	1.546	.218
	Within Groups	11325.401	65	174.237		
	Total	11594.776	66			
postes	Between Groups	681.959	1	681.959	7.469	.008
	Within Groups	5935.205	65	91.311		
	Total	6617.164	66			

Gain	Between Groups	.233	1	.233	12.577	.001
	Within Groups	1.203	65	.019		
	Total	1.436	66			

Berdasarkan Tabel 20 terlihat bahwa nilai signifikansi *pre test* adalah 0,938, sedangkan untuk *post test* adalah 0,154, dan untuk *gain* adalah 0,057. Nilai signifikansi untuk ketiga data tersebut semuanya lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan pengujian kriteria diatas, H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa kedua kelompok memiliki tingkat varians yang sama. $F \text{ hitung (pre test)} < F \text{ tabel}$ ($1.546 < 3,984$) dan signifikansi $> 0,05$ ($0,218 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata – rata antara kemampuan awal siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. $F \text{ hitung (post test)} < F \text{ tabel}$ ($7,469 > 3,984$) dan signifikansi $> 0,05$ ($0,008 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa untuk data *post test* ada perbedaan rata – rata hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. $F \text{ hitung (gain ternormalisasi)} < F \text{ tabel}$ ($12,577 > 3,984$) dan signifikansi $> 0,05$ ($0,001 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa untuk data *gain ternormalisasi* ada perbedaan rata – rata peningkatan hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau homogen, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t' sampel independen.

c. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara atas permasalahan yang dirumuskan. Oleh sebab itu, jawaban sementara ini harus diuji kebenarannya secara empiris. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknis hipotesis komparatif yang diajukan sebagai jawaban atas rumusan masalah penelitian yang menanyakan tentang ada atau tidaknya perbedaan keberadaan variabel dari dua kelompok data atau lebih.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut: Terdapat perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran pneumatik antara pembelajaran dengan menggunakan media *fluidsim* dan pembelajaran yang konvensional. Pengujian hipotesis data penelitian ini menggunakan teknik analisis *independent - sample T Test* yaitu untuk membandingkan dua kelompok *mean* dari dua sampel yang berbeda. Prinsip dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan *mean* antara dua populasi, dengan membandingkan dua *mean* sampelnya.

Data kemampuan awal (*pre test*) yang didapatkan dari hasil uji awal kemudian dimasukkan sebagai input dalam software statistik dan kemudian dianalisis menggunakan metode uji t sampel independen. Ringkasannya disajikan dalam tabel 21 berikut ini :

Tabel 21. Hasil Uji *independent - sample T Test Pre Test*

Group Statistics									
metode_ pembelajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pretes	Konvensional	33	41.36	13.304	2.316				
	Eksperimen	34	37.35	13.098	2.246				

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
								95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Difference	Lower
pretet Equal variances assumed	.006	.938	1.24 3	65	.218	4.011	3.226	-2.431	10.453
			1.24 3	64.86 4	.218	4.011	3.226	-2.433	10.454
Equal variances not assumed									

T tabel pada tabel 21 statistik pada signifikansi 0,05 : 2 = 0,025 (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) n-2 atau 67-2 = 65 adalah -1,997. Kriteria pengujian adalah : jika $-t \text{ tabel} < t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, maka tidak ada perbedaan nilai rata - rata *pre test*, sebaliknya jika $t \text{ hitung} < -t \text{ Tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka ada perbedaan nilai rata - rata *pre test*. Berdasarkan signifikansi jika signifikansi > 0,05 maka tidak ada perbedaan rata - rata nilai hasil *pre test*, sebaliknya jika signifikansi < 0,05 maka ada perbedaan rata - rata nilai hasil *pre test*. Berdasarkan kriteria tersebut dapat disimpulkan

bahwa nilai t hitung $> -t$ tabel $1,243 > -1,997$) dan signifikansi $0.218 > 0,05$ sehingga tidak ada perbedaan nilai rata-rata *pre test*, yang berarti kedua kelompok tersebut ekuivalen, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil penelitian tidak disebabkan oleh perbedaan subyek sejak awal melainkan merupakan akibat dari pemberian perlakuan.

Seperti yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya untuk menguji persamaan kedua kelompok sampel, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan hipotesis. Sama dengan ketentuan hipotesis yang disebutkan sebelumnya yaitu H_0 adalah hipotesis bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel, yang tidak lain adalah hipotesis awal penelitian ini. Sedangkan H_1 adalah hipotesis kontra H_0 yaitu bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang dibandingkan.

Variabel yang akan dibandingkan dalam hal ini adalah hasil *post test* pada kelompok kontrol dan eksperimen. Berikut ini adalah tabel 22 rangkuman data hasil *post test* pada kedua kelompok :

Tabel 22. Hasil Uji *independent - sample T Test Post Test*

Group Statistics				
metode_ pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
postes Konvensional	33	68.03	10.227	1.780
Eksperimen	34	74.41	8.856	1.519

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
postes	Equal variances assumed	2.084	.154	-2.733	65	.008	-6.381	2.335	-11.045	-1.718
	Equal variances not assumed			-2.727	63.113	.008	-6.381	2.340	-11.058	-1.705

Dasar pengambilan keputusan sama dengan kriteria pengambilan keputusan *pre test*. Berdasarkan kriteria pengujian t hitung dan t tabel, dapat dilihat bahwa nilai t hitung $> -t$ tabel ($-2.733 < -1.994$) dan signifikansi $0.008 < 0.05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *post test* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Seperti telah dilakukan pada bagian sebelumnya untuk menguji persamaan kedua kelompok sampel, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan hipotesis. Sama dengan ketentuan hipotesis yang disebutkan sebelumnya yaitu H_0 adalah hipotesis bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel, yang tidak lain adalah hipotesis awal penelitian ini. Sedangkan H_1 adalah hipotesis kontra H_0 yaitu bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang dibandingkan.

Variabel yang akan dibandingkan dalam hal ini adalah hasil *gain* ternormalisasi antara kelompok kontrol dan eksperimen. Berikut ini adalah tabel rangkuman data hasil *gain* ternormalisasi pada kedua kelompok:

Tabel 23. Uji *Independent Samples T-Test* *gain* ternormalisasi

Group Statistics

metode_pem belajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gain	Konvensional	33	.4615	.09802	.01706
	Eksperimen	34	.5794	.16474	.02825

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
gain	Equal variances assumed	3.743	.057	-3.546	65	.001	-.11790	.03324	-.18429	-.05150
	Equal variances not assumed			-3.572	54.047	.001	-.11790	.03300	-.18407	-.05173

Dasar pengambilan keputusan sama dengan kriteria pengambilan keputusan pada *pre test* dan *post test*. Berdasarkan kriteria pengujian t hitung dan t tabel, dapat dilihat bahwa nilai t hitung $< -t$ tabel ($-3,546 < -1,997$) dan signifikansi $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *gain* ternormalisasi antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

3. Analisis data angket

Data yang didapat dari evaluasi motivasi yang dilakukan pada saat *pre test* dan *post test* diuji dengan menggunakan uji *Independent Samples T-Test*, tetapi sebelum di lakukan uji *Independent Samples T-Test* tersebut dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Hasil pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

Tabel 24. Hasil Uji Normalitas Skor Motivasi

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
mtv_ttl1_sblm	.142	33	.088	.938	33	.061
mtv_ttl1_ssd	.131	33	.162	.958	33	.228
gain_mtv_ttl1	.147	33	.069	.933	33	.043
mtv_ttl2_sblm	.119	33	.200 [*]	.942	33	.080
mtv_ttl2_ssd	.137	33	.118	.933	33	.042
gain_mtv_ttl2	.133	33	.144	.915	33	.013

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H₀ diterima.
- b) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H₀ ditolak.

Berdasarkan Tabel 24 maka kriteria pengujian di atas, dapat terlihat bahwa nilai signifikansi atau probabilitas dari nilai motivasi ttl 2 sebelum pembelajaran (kelompok eksperimen)

adalah 0,200 dan kelompok kontrol adalah 0,088. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data skor motivasi sebelum pembajaran dimulai kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Nilai signifikansi atau probabilitas dari skor motivasi kelompok eksperimen sesudah pembelajaran adalah 0,188 dan kelompok kontrol adalah 0,162. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data skor motivasi sesudah pembajaran dimulai kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Nilai signifikansi atau probabilitas dari nilai *gain* ternormalisasi motivasi kelompok eksperimen adalah 0,144 dan kelompok kontrol adalah 0,069. Nilai signifikansi kedua kelompok ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain data nilai *gain* ternormalisasi motivasi dimulai kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Kedua kelompok pada penelitian ini berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

b. Uji homogenitas

Hasil Uji Homogenitas skor motivasi adalah sebagai berikut:

Tabel 25. Hasil Uji Homogenitas Skor Motivasi

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
mtv_sblm	1.400	1	65	.241
mtv_ssd	.573	1	65	.452
gain_mtv	.395	1	65	.532

ANOVA						
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
mtv_sblm	Between Groups	97.911	1	97.911	2.918	.092
	Within Groups	2181.074	65	33.555		
	Total	2278.985	66			
mtv_ssd	Between Groups	16.776	1	16.776	.635	.429
	Within Groups	1717.940	65	26.430		
	Total	1734.716	66			
gain_mtv	Between Groups	.187	1	.187	36.520	.000
	Within Groups	.332	65	.005		
	Total	.519	66			

Berdasarkan Tabel 25 terlihat bahwa nilai signifikansi skor motivasi sebelum pembelajaran adalah 0,241, sedangkan untuk skor motivasi sesudah pembelajaran adalah 0,452, dan untuk *gain* ternormalisasi motivasinya adalah 0,532. Nilai signifikansi untuk ketiga data tersebut semuanya lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan pengujian kriteria diatas, H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa kedua kelompok memiliki tingkat varians yang sama. F hitung (skor motivasi sebelum pembelajaran) $< F$ tabel ($2,918 < 3,984$) dan signifikansi $> 0,05$ ($0,092 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa

tidak ada perbedaan rata – rata antara motivasi siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. F hitung (skor motivasi sesudah pembelajaran) < F tabel ($0,635 < 3,984$) dan signifikansi > 0,05 ($0,429 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa untuk data motivasi sesudah pembelajaran juga tidak ada perbedaan rata – rata skor motivasi siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. F hitung (*gain* ternormalisasi motivasi) < F tabel ($36,520 > 3,984$) dan signifikansi > 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa untuk data *gain* ternormalisasi motivasinya ada perbedaan rata – rata peningkatan skor motivasi siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau homogen, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *Independent Samples T-Test*.

c. Uji *Independent Samples T-Test*

Hasil uji *Independent Samples T-Test* untuk skor motivasi adalah sebagai berikut:

Tabel 26. Hasil Uji *Independent Samples T-Test* Skor Motivasi

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference	
F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference		Lower	Upper

mtv_sb1m	Equal variances assumed	1.400	.241	1.708	65	.092	2.418	1.416	-.409	5.245
	Equal variances not assumed			1.704	62.328	.093	2.418	1.419	-.419	5.255
mtv_ssd	Equal variances assumed	.573	.452	-.797	65	.429	-1.001	1.256	-3.510	1.508
	Equal variances not assumed			-.795	63.654	.429	-1.001	1.258	-3.515	1.513
gain_mtv	Equal variances assumed	.395	.532	-6.043	65	.000	-1.0557	.01747	-.14046	-.07068
	Equal variances not assumed			-6.039	64.612	.000	-1.0557	.01748	-.14049	-.07065

T tabel pada tabel statistik pada signifikansi $0,05 : 2 = 0,025$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-2$ atau $67-2 = 65$ adalah $-1,997$. Kriteria pengujian adalah : jika $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka tidak ada perbedaan nilai rata - rata *skor motivasi*, sebaliknya jika $t \text{ hitung} \leq -t \text{ Tabel}$ atau $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$ maka ada perbedaan nilai rata - rata *skor motivasi*. Berdasarkan signifikansi jika signifikansi $> 0,05$ maka tidak ada perbedaan rata - rata skor motivasi, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ maka ada perbedaan rata - rata skor motivasi. Berdasarkan kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk nilai $t \text{ hitung}$ motivasi sebelum pembelajaran adalah $> -t \text{ tabel}$ dan $< t \text{ Tabel}$ ($-1,997 < 1,708 < 1,997$) dan signifikansi $0.092 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai rata -rata *motivasi sebelum pembelajaran*, yang berarti kedua kelompok tersebut ekuivalen, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil penelitian tidak disebabkan oleh perbedaan

subyek sejak awal melainkan merupakan akibat dari pemberian perlakuan.

Berdasarkan kriteria yang sama, dapat disimpulkan bahwa untuk nilai t hitung motivasi sesudah pembelajaran adalah $> -t$ tabel dan $< t$ Tabel ($-1,997 < -0,797 < 1,997$) dan signifikansi $0,429 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata *motivasi sesudah pembelajaran antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol*.

Berdasarkan kriteria yang sama, dapat disimpulkan bahwa untuk nilai t hitung motivasi sesudah pembelajaran adalah $> -t$ tabel dan $< t$ Tabel ($-1,997 < -0,797 < 1,997$) dan signifikansi $0,429 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata *motivasi sesudah pembelajaran antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol*.

Berdasarkan kriteria pengujian t hitung dan t tabel, dapat dilihat bahwa untuk nilai gain ternormalisasi motivasi nilai t hitung $< -t$ tabel ($-6,043 < -1,997$) dan signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan skor motivasi yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

4. Analisis data dengan korelasi variabel

Tujuan akhir analisis korelasi dari data-data yang didapat adalah mencari sumbangan efektif dari motivasi sesudah pembelajaran terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen. Analisis ini menjawab apakah

terdapat hubungan motivasi belajar siswa dengan hasil belajar siswa, yang selanjutnya dapat diketahui seberapa besar sumbangan efektif dari motivasi belajar kepada hasil belajar siswa. Berikut penyajian analisis statistik korelasi dengan SPSS 17 yang disajikan.

Hasil statistik korelasi antara motivasi sesudah belajar dengan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

Tabel 27. Korelasi Motivasi dengan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

Correlations			
		postes_eksperimen	mtv_ttl2_ssd
postes_eksperimen	Pearson Correlation	1	-.050
	Sig. (2-tailed)		.779
	Sum of Squares and Cross-products	2588.235	-70.588
	Covariance	78.431	-2.139
	N	34	34
mtv_ttl2_ssd	Pearson Correlation	-.050	1
	Sig. (2-tailed)	.779	
	Sum of Squares and Cross-products	-70.588	772.971
	Covariance	-2.139	23.423
	N	34	34

Penyajian data di atas menunjukkan bahwa motivasi tidak signifikan dalam mempengaruhi prestasi belajar. Lebih jelasnya akan dibahas pada sub bab pembahasan analisis data selanjutnya. Guna mendapatkan perhitungan sumbangan efektif maka perlu adanya analisis

regresi berikut ini, untuk pemaparan data regresi yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 28. Data statistik pencarian sumbangan efektif

	R-square	Sum of square	B
Motivasi-hasil belajar siswa	0.002	6.446	-0.091

Proses selanjutnya dapat dicari sumbangan efektif motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen, sebagai berikut:

$$SE_{motivasi} = \left| \frac{b_{xi} \times crossproduct \times R^2}{regresion} \right|$$

$$SE_{motivasi} = \left| \frac{-0.091 \times -70.588 \times 0.2}{6.446} \right|$$

$$SE_{motivasi} = \left| \frac{1.2847}{6.446} \right|$$

$$SE_{motivasi} = 0.19\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa sumbangan efektif motivasi terhadap hasil belajar siswa adalah 0,19%, ini berarti bahwa hasil belajar siswa tidak dipengaruhi oleh motivasi siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian terhadap siswa kelas XII TITL 1 sebagai kelompok kontrol dan kelas XII TITL 2 sebagai kelompok eksperimen serta permasalahan yang diajukan, maka hal-hal yang akan dibahas adalah ada tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran pneumatik antara pembelajaran dengan media *software fluids* (kelompok

eksperimen) dan dengan pembelajaran konvensional (kelompok kontrol), dan ada tidaknya perbedaan peningkatan motivasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selama dalam melakukan penelitian ini, peneliti selalu didampingi oleh guru yang menguasai mata pelajaran tersebut.

1. Implementasi Model Pembelajaran dengan media software fluidsims dalam Proses Pembelajaran Pneumatik.

Berdasarkan Gambar 3 di halaman 49 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *pre test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori gagal. Hal ini disebabkan siswa belum mendapatkan perlakuan apapun mengenai materi pneumatik. Siswa juga belum mendapatkan materi-materi yang merupakan komponen dari instrumen yang di *pre test* kan. Pengukuran hasil motivasi sebelum pembelajaran juga masuk dalam kategori cukup.

Perlakuan yang diberikan yaitu siswa diberi materi 2 x 45 menit selama 4 pertemuan. Pertemuan pertama membahas tentang Penggambaran Diagram Rangkaian. Pertemuan kedua membahas tentang Kontrol Langsung Silinder dan Kontrol Tidak Langsung Silinder. Pertemuan ketiga membahas tentang Fungsi Logika *AND* dan Fungsi Logika *OR*. Pertemuan keempat membahas tentang Pengaturan Kecepatan Silinder. Kegiatan pemberian materi ini menggunakan media *software fluidsims*. Dalam kegiatan pembelajaran, guru melakukan proses kegiatan belajar mengajar menggunakan modul dan media *software*

fluidsim. Setelah diberi perlakuan, hasil belajar siswa sebagai subyek penelitian diukur menggunakan instrumen yang sama pada saat *pre test*.

Berdasarkan Tabel 7 dan Gambar 5 dihalaman 51 dan 52 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *post test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori baik. Skor hasil *post test* tersebut mengalami peningkatan dibandingkan skor hasil *pre test* yang memiliki kecenderungan dalam kategori gagal, begitu pula dengan hasil pengukuran motivasi sesudah pembelajaran juga mengalami peningkatan. Jadi dapat disimpulkan setelah diberi perlakuan, hasil belajar siswa dan motivasi mengalami peningkatan yang signifikan.

2. Implementasi Model Pembelajaran Konvensional dalam Proses Pembelajaran Pneumatik.

Berdasarkan Tabel 6 dan Gambar 4 dihalaman 49 dan 50 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *pre test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori kurang. Hal ini disebabkan siswa belum mendapatkan perlakuan apapun mengenai materi pneumatik. Siswa juga belum mendapatkan materi - materi yang merupakan komponen dari instrumen yang di *pre test* kan. Hasil pengukuran motivasi sebelum pembelajaran, secara umum masuk dalam kategori sedang.

Perlakuan yang diberikan yaitu siswa diberi materi 2 x 45 menit selama empat pertemuan dengan pokok bahasan pada pertemuan pertama membahas tentang Penggambaran Diagram Rangkaian. Pertemuan kedua membahas tentang Kontrol Langsung Silinder dan Kontrol Tidak

Langsung Silinder. Pertemuan ketiga membahas tentang Fungsi Logika *AND* dan Fungsi Logika *OR*. Pertemuan keempat membahas tentang Pengaturan Kecepatan Silinder. Kegiatan pemberian materi ini menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam kegiatan pembelajaran, guru hanya menggunakan modul sebagai acuan.

Setelah diberi perlakuan, hasil belajar siswa sebagai subjek penelitian diukur menggunakan instrumen yang sama pada saat *pre test*. Berdasarkan Tabel 8 dan Gambar 6 dihalaman 52 dan 53 diperoleh informasi bahwa secara umum skor hasil *post test* siswa mempunyai kecenderungan dalam kategori cukup. Berdasarkan Tabel 11 dan gambar 8 diperoleh informasi bahwa secara umum skor motivasi masuk dalam kategori baik. Skor hasil *post test* tersebut mengalami peningkatan dibandingkan skor hasil *pre test* yang memiliki kecenderungan dalam kategori kurang. Skor motivasi juga mengalami peningkatan tetapi hanya sedikit. Jadi dapat disimpulkan setelah diberi perlakuan, hasil belajar siswa dan skor motivasi mengalami peningkatan.

3. Peranan motivasi terhadap hasil belajar siswa dalam penggunaan media software *fluidsim*

Penelitian ini, peneliti juga akan melihat seberapa besar hubungan dan pengaruh motivasi terhadap hasil belajar siswa (*posttest*) pada kelas eksperimen. Pengolahan data dengan korelasi telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya. Hasilnya dapat disederhanakan dalam tabel berikut:

Tabel 29. *Pearson Correlation* dan Sumbangan Efektif

	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)	Sumbangan Efektif (%)
Motivasi – hasil belajar	-0.050	0.779	0.19%

Pemaparan diatas menunjukan tidak ada hubungan yang signifikan antara motivasi dengan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Tingkat korelasi antara motivasi dengan hasil belajar adalah -0,050 yang lebih rendah dari *signiffican 2 tailed* yaitu 0,779. Besarnya nilai korelasi yang lebih kecil menunjukan hubungan antara kedua variabelnya sangat kecil.

4. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Kelas eksperimen dengan Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.

Pada penelitian ini, peneliti berusaha agar adanya perbedaan sesudah eksperimen dilakukan benar-benar disebabkan oleh metode bukan karena faktor lain. Mengantisipasi hal tersebut, peneliti memperhatikan hal sebagai berikut:

a. Kemampuan awal siswa.

Sebelum eksperimen dilakukan, siswa masing-masing kelas/kelompok diberi *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa apakah sama atau tidak. Hasil *pre test* menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan awal siswa sama. Hal ini disebabkan karena di SMK Negeri 2 Kebumen tidak ada kelas unggulan.

b. Waktu pembelajaran.

Waktu pembelajaran secara psikologis sedikit banyak juga mempengaruhi motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran. Saat eksperimen berlangsung waktu pembelajaran tidak terlalu berbeda secara signifikan, yaitu Hari Selasa pukul 08.30 WIB - 10.00 WIB untuk kelas Kontrol, dan Hari Kamis pukul 08.30 WIB - 10.00 WIB untuk kelas Eksperimen.

c. Lingkungan pembelajaran

Lingkungan pembelajaran di SMK Negeri 2 Kebumen khususnya bidang keahlian TITL sama. Kelas yang digunakan sama, sehingga diharapkan perbedaan hasil belajar dari kedua model tidak disebabkan oleh faktor lingkungan tetapi karena perlakuan yang dilakukan pada obyek yang bersangkutan.

d. Kelengkapan peralatan

Kelengkapan peralatan pada kedua kelas sama baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, yaitu terdiri atas papan tulis, LCD viewer dan kapur. Namun, kelemahan yang ada saat penelitian berlangsung adalah belum adanya pengawasan terhadap kelas eksperimen bertanya kepada kelas kontrol, maupun kelas kontrol bertanya kepada kelas eksperimen tentang soal evaluasi yang akan diujikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa antara model pembelajaran dengan media *software*

fluidsim dan pembelajaran dengan model konvensional. Perbandingan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas konvensional merupakan perbandingan nilai *gain* ternormalisasi yang ada. Adapun rumus dan perhitungannya dapat dilihat selengkapnya pada lampiran 5.

Perbandingan peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 6. Gambar 9 dapat diketahui bahwa secara umum, nilai rata - rata kedua kelas pada saat *pre test* hampir sama. Hal ini menandakan bahwa kemampuan awal kedua kelas sebelum diberi perlakuan adalah sama. Setelah diberi perlakuan pada masing - masing kelas dengan perlakuan berbeda yaitu kelas eksperimen dengan bantuan media *software fluidsim* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, diadakan *post test* untuk mengetahui hasil belajar siswa serta mengetahui keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan. Data yang diperoleh adalah kedua kelas mengalami peningkatan nilai rata - rata hasil *post test*. Akan tetapi dari data tersebut terlihat bahwa nilai rata - rata kelas berbeda. Kelas eksperimen nilai rata-ratanya (74,41) lebih tinggi dari pada nilai rata -rata kelas kontrol (68,03).

Perbandingan peningkatan motivasi siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 7. Gambar 7 dapat diketahui bahwa secara umum, nilai rata – rata motivasi kedua kelas pada saat *sebelum pembelajaran* hampir sama. Hal ini menandakan bahwa motivasi awal kedua kelas sebelum diberi perlakuan adalah sama. Setelah diberi perlakuan pada

masing - masing kelas dengan perlakuan berbeda yaitu kelas eksperimen dengan bantuan media *software fluidsims* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, diadakan *pengukuran lagi* untuk mengetahui motivasi siswa. Data yang diperoleh adalah kedua kelas mengalami peningkatan nilai rata - ratanya. Akan tetapi dari data tersebut terlihat bahwa nilai *gain* ternormalisasi motivasinya berbeda. Kelas eksperimen nilai rata-rata *gain*-nya (0,1562) lebih tinggi dari pada nilai rata -rata *gain*-nya kelas kontrol (0,0506). Hal ini berarti peningkatan motivasi kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Rata - rata nilai *gain* ternormalisasi untuk hasil belajar, juga terdapat perbedaan. Rata - rata nilai *gain* ternormalisasi kelas eksperimen lebih tinggi (0,58) dari pada rata - rata nilai *gain* ternormalisasi kelas kontrol (0,46). Hal ini disebabkan karena:

1. Pada model pembelajaran dengan menggunakan *software fluidsims* siswa sudah termotivasi sejak awal, karena rasa ingin tahu siswa sangat tinggi untuk dapat mengoperasikan *software fluidsims* ini. Pada model konvensional motivasi siswa dirasa sangat kurang, walaupun guru sudah memotivasi siswa pada awal pembelajaran. Hal ini disebabkan karena pada model konvensional proses transfer ilmu dengan cara ceramah satu arah dirasa oleh sebagian siswa hal yang biasa dan membosankan, disamping karena waktunya yang dirasa sangat lama, sehingga siswa yang duduk dibelakang ada yang mengantuk, dan ngobrol sendiri.

2. Pada proses mengerjakan tugas, siswa kelas eksperimen benar-benar mengerjakannya, hal ini disebabkan karena mereka mengerjakannya dengan menggunakan *software fluidsims*, Berbeda dengan kelas kontrol, mereka gak ada satupun yang mau mengerjakannya,
3. Pada tahap evaluasi, nilai siswa kelas eksperimen lebih bagus daripada nilai siswa kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena siswa pada kelas eksperimen benar-benar mencari pengenalan konsep materi yang diajarkan. Siswa mengeksplorasi pengetahuan awal mereka, kemudian mereka memperoleh jawaban dengan belajar menggunakan *software fluidsims*, sehingga pembelajaran lebih bermakna, akibatnya siswa kelas eksperimen mudah mengingat konsep yang mereka pelajari.

Kelas dengan model pembelajaran menggunakan media *software fluidsims* mengalami peningkatan nilai rata - rata yang lebih besar dari pada peningkatan nilai rata - rata kelas dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan terbukti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas dengan model pembelajaran menggunakan media *software fluidsims* (rata-rata peningkatan nilainya adalah 37,06) dan kelas dengan model pembelajaran konvensional (rata-rata peningkatan nilainya adalah 26,67).
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan media *software fluidsims* lebih baik (rata-rata nilainya 74,41) dari pada hasil belajar siswa yang konvensional (rata-rata nilainya 68,03).
3. Terdapat perbedaan peningkatan motivasi siswa yang signifikan antara kelas dengan model pembelajaran menggunakan media *software fluidsims* (rata-rata peningkatan skornya adalah 5,18) dan kelas dengan model pembelajaran konvensional (rata-rata peningkatan skornya adalah 1,67).
4. Motivasi siswa sama antara yang menggunakan media *software fluidsims* (rata-rata skornya 71,79) dan yang konvensional (rata-rata skornya 70,79).

B. Keterbatasan

Penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dibatasi pada 4 sub pokok bahasan dasar yaitu tentang penggambaran diagram rangkaian, kontrol silinder, fungsi logika, dan pengaturan kecepatan silinder, sehingga jika penelitian ini diterapkan

untuk seluruh sub kompetensi mata diklat PRPD ataupun mata pelajaran lain terdapat kemungkinan data akan berubah.

2. Penelitian ini hanya dibatasi pada satu sekolah saja, yaitu SMK Negeri 2 Kebumen yang dijadikan objek penelitian, sehingga jika penelitian ini diterapkan pada lokasi atau sekolah lain kemungkinan data akan berubah.
3. Siswa dapat diduga saling berkomunikasi saat diluar jam pembelajaran.

C. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi para pendidik, pembelajaran pneumatik menggunakan *software fluidsims* dapat dijadikan alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan pembelajaran pneumatik menggunakan media *software fluidsims* dengan pokok kajian yang lebih luas serta dengan pendekatan dan populasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- ... Contoh angket motivasi siswa terhadap pelajaran. <http://bioa-iainsnj.com/bioa/tinymcpuk/gambar/File/CONTOH%20ANGKET%20MOTIVASI%20SISWA.docx> diakses 1 Maret 2011.
- Arif S. Sadiman (2003). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmara, Andik.(2011). Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Menggunakan Media Lengan Robot Di SMK N 2 Sleman. Yogyakarta:UNY
- Depdiknas. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. www.inherent-dikti.net/files/sisdiknas.pdf, diakses 1 Maret 2011.
- Direktorat PSMK. (2004). *Kurikulum SMK Edisi 2006*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Ditjen Mandikdasmen. (2006). *SK Dirjen MPDM Tentang LPIR 2008*. www.mandikdasmen.depdiknas.go.id, diakses 1 Maret 2011.
- Hastuti, Dian,H. (2008) *Peningkatan Daya Retensi Siswa Pada Kompetensi Rangkaian Dasar Pneumatik Mata Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Menggunakan Multimedia Interaktif Dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Di SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY
- Herlina. (2007). *Pengaruh Pengelolaan Kelas Terhadap Hasil Belajar Biologi*. Jakarta: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH. <http://idb4.wikispaces.com/file/view/ss4004.pdf> diakses 1 Maret 2011.
- Juliantara, K. (2009). Arti, Posisi, Fungsi, Klasifikasi, dan Karakteristiknya. <http://edukasi.kompasiana.com/2009/12/8/media-pembelajaran-arti-posisi-fungsi-klasifikasi-dan-karakteristiknya/>, diakses 1 Maret 2011
- Priyatno, Duwi. (2008). *5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS 17*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prayitno, Elida. (1989). *Motivasi Dalam Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Purwanto, M. Ngalim. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

- Rahmah, Mariam.(2010). *PENGUNAAN MEDIA SOFTWARE CABRI GEOMETRY II DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI BIDANG DATAR TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN GEOMETRI SISWA SMP*.
<http://repository.upi.edu/skripsiview.php?> Diakses 1 Maret 2011.
- Rahmat, Dudung.(2009).*Media Pembelajaran Bahasa Arab*.
[http://file.upi.edu/Direktori/FPBS/JUR. PEND. BAHASA ARAB/195204141980021-DUDUNG RAHMAT HIDAYAT/Materi Media Pembelajaran.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPBS/JUR._PEND._BAHASA_ARAB/195204141980021-DUDUNG_RAHMAT_HIDAYAT/Materi_Media_Pembelajaran.pdf), diakses 1Maret 2011.
- Santoso,singgih. (1999). *Mengolah Data Statistik Secara Profesional versi 7.5*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Sardiman, A.M. (1988). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: CV Rajawali Press.
- Slameto. (1988). *Belajar dan Faktor- Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Bina Aksara
- Sudjana , Nana, Ahmad R., dkk (1997). *Media Pengajaran*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Sudjana, Nana. (2002). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno Hadi. (2001). *Analisis Regresi*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Suyanto, M. (2004). *Analisis dan Desain Aplikasi Multimedia Untuk Pemasaran*. Yogyakarta: Andi Offset
- Triyono, Ichsan. (2009). *Motivasi Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Diklat Teori Dasar Elektronika Menggunakan Pendekatan Kontekstual Di Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Prambanan*. Yogyakarta: UNY.
- Widiarso, Wahyu. *Mencari Sumbangan Efektif Aspek Variabel*. Yogyakarta : UGM

GAMBAR ALUR PENELITIAN